

## 明細書

### 輪転印刷機用折機

#### 技術分野

[0001] 本発明は、輪転印刷機に設備される折機に関し、特に、ウェブのカットオフ(切断長さ)を変更可能なバリアブルカットオフ式の輪転印刷機に用いる、折機に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 図22は輪転印刷機の一つである商業用オフセット輪転機の一例を示す模式的構成図であり、図23はその商業用オフセット輪転機に採用される折機(ウェブ切断装置及び排紙装置部)の一例を示す模式的構成図であり、図24はその折機の咥え折装置部の一例を説明する模式的構成図である。

一般的な商業用オフセット輪転機は、図22に示すように、主な構成ユニットとして、給紙装置部1、インフィード装置部2、印刷装置部3、乾燥装置部4、冷却装置部5、ウェブパス部6、折機7、及び折機7において形成した折帳を外部へ搬出する排紙装置部8等にて構成されている。給紙装置部1では、使用中のウェブロール1aの次に使う新ウェブロール1bを待機させている。印刷装置部3には、印刷色毎に適宜の数(ここでは4つ)の印刷ユニット3a～3dが備えられている。

[0003] 折機7及び排紙装置部8は、図23に示すように、ドラッグローラ11、三角板12、一対のリードインローラ13a、13b、一対のニッピングローラ14a、14b、ウェブ切断装置20、加速搬送ベルト装置30、咥え折装置40B、排紙コンベア46、及び図示省略のシート整列積重装置80(図22参照)等にて構成されている。

さらに、各部の構成、機能について説明すると、三角板12は、ドラッグローラ11を介して送り込まれたウェブ10を走行方向に沿って半分に折り畳み、リードインローラ13a、13bを経て2枚重ねにした状態で送り込まれる。下流のニッピングローラ14a、14bはウェブ10を挟持し回転搬送すると共に、更に確実な縦方向折り目を形成すべく2枚重ねに折り畳まれたウェブ10を押圧する。

[0004] ウェブ切断装置20は、二枚重ねされたウェブ10を所定のカットオフ(切断長さ)で

切断する装置であり、対向して回転する一対の鋸胴21と受胴22とから構成されている。鋸胴21には、外周面へ軸方向に沿って鋸状のナイフ(鋸刃)23を組み込ませた鋸台24が設備されている。また、受胴22には、上記鋸刃23の受け部材としてゴム等の弾性体で形成したゴム台25が設けられている。

- [0005] 鋸胴21に具備した鋸刃23と受胴22に具備したゴム台25は、互いに対応して噛み合わせるよう位相位置が設定されており、同期対向回転させることによって、送り込まれたウェブ10を水平方向(ウェブ10の幅方向)に切断し、単葉のシート(折帳)10aを形成するようになっている。本装置の例では、鋸胴21に1組の鋸刃23と受胴22に1組のゴム台25とを設けたもので、このように対を成す鋸胴21と受胴22との1回転当たり1度の切断が行なえるようになっている。
- [0006] 加速搬送ベルト装置30は、対向する一対の搬送ベルト31, 32をそなえ、各搬送ベルト31, 32は、いずれも複数組配設されたガイドローラ33に巻回されて走行し、その走行速度を或る程度任意に変更できるよう構成されている。そして、搬送ベルト31, 32は、ウェブ切断装置20により切断されたシート(ここでは、連続紙であるウェブ10が切断されたものをシートという)10aを受け取った後、これを挟持する。シート10aは挟持された瞬間に下流の咥え折装置40の速度に応じた走行速度を上げられて咥え折装置40まで移送される。
- [0007] 哺え折装置40は、図24に示す如く、咥え装置41を具備した咥え胴42と、爪装置(以下、単に爪という)43及び折ブレード44を具備した折胴45とから構成されており、搬送ベルト31, 32を介して送り込まれたシート10aの先端を爪43にて把持して、回転移送する途上において、折胴45の折ブレード44と咥え胴42の咥え装置41との係合により、この係合位置で咥え装置41に受渡されたシート10aをその搬送方向と直角な折り目で咥え折されるようになっている。
- [0008] 例示した咥え折装置40は、咥え胴42に2組の咥え装置41を具備させ、折胴45側に2組の爪43と2組の折ブレード44とを具備させたもので、各胴42, 45が1回転することで2組の折帳10bを形成できるようになっている。  
排紙コンベア46は、上記のように形成された折帳10bを次工程、つまり、シート整列積重装置80(図22参照)等に移送すべく構成されている。なお、シート整列積重

装置部としては、例えば、図22に示すように、折帳10bを羽根車81に移載して、次なる排紙コンベア82に受け渡して、積重装置(図示略)に送り込む等の形式がある。

- [0009] このような構成により、印刷された連続紙のウェブ10を、鋸胴21で所定のカットオフに切断する場合、カットオフ:C、ウェブの走行速度(搬送速度):Vo、鋸胴回転数:Nc、鋸刃数:nとすると、カットオフCは、

$$C = Vo / (Nc \cdot n)$$

となる。

- [0010] 切断されたシート10aは、搬送ベルト31、32により、ウェブ10の走行速度Voから咥え折装置40の速度(即ち、折胴45の周速度)Vbへ一気に加速され、走行速度Vbで折胴45へ移送される。

続いて、搬送ベルト31、32から送り出されたシート10aは、折胴45の爪43に受け渡され、次の折り畳み(咥え折)が行われる。

- [0011] なお、カットオフの変更に対応しうる折機(即ち、バリアルカットオフ式の輪転印刷機用の折機)としては、例えば特許文献1に開示されたものがある。この折機では、裁断胴と、この裁断胴と協働して、リボン(ウェブ)を所望のカットオフ長さを有する折丁に裁断するための受渡し胴とが設けられ、この受渡し胴が胴中心軸線と周面領域とを有し、受渡し胴の周面領域に配置された調節可能な直径部分が設けられ、この調節可能な直径部分が、受渡し胴に接続され、且つ、折丁の所望のカットオフ長さを調節するために胴中心軸線に向かって及び胴中心軸線から離れる方向に可動になっている。さらに、あご胴が設けられており、このあご胴が、胴ジャケットとこの胴ジャケットに設けられたあごとを有しており、さらに、受渡し胴の周面領域に設けられておりかつ折丁をあご内に折り込むためにあごと協働する押込みブレードが設けられ、カットオフの変更に対応しうるようになっている。

- [0012] また、シートを折る方式としては、上記のように、咥え装置41を具備した咥え胴42と、爪43及び折ブレード44を具備した折胴45とから構成された咥え折装置40の方式のほか、例えば特許文献2に開示されているチョッパ折装置のように、チョッパを用いた方式のものもある。

## 特許文献2:特許第2532507号公報

### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0013] しかしながら、上記の図22～図24に示すような従来の輪転印刷機用折機によりウェブ10の切断長さを変更する場合、次のような課題があった。

すなわち、上述の従来の輪転印刷機用折機では、加速搬送ベルト装置30が、ウェブ10の走行速度Voよりも高速の咥え折装置40の搬送速度(折胴45の周速度)Vbでシート10aを搬送するように等速で作動している。このため、ウェブ切断装置20で切断された直後にシート10aがウェブ切断装置20から加速搬送ベルト装置30に受け取られる際、ウェブ10の走行速度Voで走行するシート10aは、加速搬送ベルト装置30に受け取られた瞬間に走行速度を速度Voからこれよりも高速の速度Vbへ一気に加速されることになる。

[0014] したがって、ウェブ切断装置20における切断完了タイミングの微小なズレによっても、ウェブ切断装置20から可変速搬送ベルト装置30へのシート10aの受け渡しにズレが生じ、これにより、可変速搬送ベルト装置30と咥え折装置40との間におけるシート10aの受け渡しタイミングのズレを招き、十分な折精度(折位置或いは折位相の精度)を確保することが困難であった。

[0015] 特に、上記の各ズレが累積すると、折精度の低下に留まらず、加速搬送ベルト装置30と咥え折装置40との間における受け渡し不良を招き、装置の運転停止を余儀なくされる場合もある。

本発明は、上記課題に鑑みて創案されたもので、バリアブルカットオフ式の輪転印刷機においても、切断したシートの折(走行方向と直行する方向に折り目をつけるような折)等の処理を高精度に実施することができるようとした、輪転印刷機用折機を提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

[0016] 上記の目的を達成するために、本発明の輪転印刷機用折機は、輪転印刷機における印刷装置の下流に設けられ、該印刷装置から給送されるウェブを切断する切断装置と、該切断装置の下流に設けられ、該切断装置により切断されたシートを処理す

る処理装置とをそなえた折機であって、該切断装置には、所要の切断長さ位置で該ウェブを切断する切断機構と、該切断機構により切断された該ウェブを挟持して移送する一対の搬送ベルトからなる第1の搬送ベルト装置と、がそなえられ、該切断装置と該処理装置との間に、該第1の搬送ベルト装置により移送される該シートを該第1の搬送ベルト装置から受け取り該処理装置に移送する少なくとも一対の搬送ベルトからなる第2の搬送ベルト装置が設けられ、該第2の搬送ベルト装置は、該第1の搬送ベルト装置から該シートを受け取る際には、該第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で該シートを受け取り、該処理装置へ該シートを渡す際には該処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で受け渡すように、該シートの搬送中にシート搬送速度を変更するように構成されていることを特徴としている。

[0017] 該切断装置は、該印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更して切断することが可能に構成され、該ウェブの搬送速度は、該切断装置により切断される該シートの切断長さに応じた速度に設定されるとともに、該第1の搬送ベルト装置における該シートの搬送速度は、該ウェブの搬送速度と等速になるように設定されていることが好ましい。

前記切断装置は、前記ウェブを部分的に切断する第1の切断機構と、前記第1の切断機構の下流にそなえられ、前記第1の切断機構により切断されていない部分を切断して該ウェブの前記シートへの切断を完了する第2の切断機構とから構成されていることが好ましい。

この場合、前記第1の搬送ベルト装置が前記第2の切断機構により切断される前記ウェブを挟持するとともに、前記第1の切断機構により切断される前記ウェブを挟持して前記第1の切断機構まで移送する一対の搬送ベルトからなる第4の搬送ベルト装置をそなえていることが好ましい。

また、前記第1の切断機構と前記第2の切断機構との間に、前記印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更する際に、前記第1の切断機構と前記第2の切断機構との回転方向の相対位相を変更する第1の相対位相変更装置が介装されていることが好ましい。

さらに、前記第1の切断機構及び前記第2の切断機構の上流に、前記ウェブの所

要の位置に横ミシン目を入れる横ミシン機構をそなえ、該横ミシン機構と前記第1の切断機構との間に、前記印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更する際に、前記横ミシン機構と該第1の切断機構との回転方向の相対位相を変更する第2の相対位相変更装置が介装されていることが好ましい。

該処理装置のシート搬送速度が該第1の搬送ベルト装置のシート搬送速度よりも速いことが好ましい。

この場合、該第2の搬送ベルト装置は、該第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で該シートを受け取った後は該処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度までシート搬送速度を加速して、該処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で該処理装置に該シートを受け渡し、その後は、該第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度まで減速して次の該シートの受け取りを行なうことが好ましい。

また、該処理装置は、該切断装置により切断されたシートを排出する排出装置又は該切断装置により切断されたシートをシート搬送方向と直角な折れ目によって折る折装置であることが好ましい。

前記折装置は、咥え装置を設けられた咥え胴と、前記シートを把持するグリッパ及び前記咥え装置に前記シートを咥えさせる折ブレードを設けられた折胴とをそなえ、前記折胴は、前記グリッパを支持し前記折胴の軸心線回りに回転する第1のフレームと、前記折ブレードを支持し前記折胴の軸心線回りに回転する第2のフレームと、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの回転方向の相対位相を変更する第3の相対位相変更装置とをそなえていることが好ましい。

さらに、該第1の搬送ベルト装置と該第2の搬送ベルト装置と該切断装置と該処理装置とがそれぞれ別々のモータによって駆動され、該モータ位相がそれぞれ相対的に変更可能であることが好ましい。

[0018] さらに、該第2の搬送ベルト装置と該処理装置との間に、該シートの先端が当接する当接部を備え、該当接部により該折装置における該シートの搬送位相が調整可能になっていることが好ましい。

さらに、該第2の搬送ベルト装置の下流における該処理装置への入口部分に、該

シートを該第2の搬送ベルト装置から受け取り該処理装置に移送する一対の搬送ベルトからなる第3の搬送ベルトが設けられ、該第3の搬送ベルトは、該処理装置のシート搬送速度で該シートの搬送を行なうことが好ましい。

[0019] また、上記の互いに隣接する2つの搬送ベルト装置間における該シートの受け渡し部分に、一対の搬送ベルトの何れか一方を案内するローラであって回転中心から表面までの距離の異なる複数の表面部を有する非円形ローラ(カムローラ)が設けられていることが好ましい。

さらに、該第2の搬送ベルト装置の各搬送ベルトを駆動するベルト駆動用ローラに、回転中心から表面までの距離の異なる複数の表面部を有する非円形ローラ(カムローラ)が用いられていることが好ましい。

[0020] また、もう一つの本発明の輪転印刷機用折機は、輪転印刷機における印刷装置の下流に設けられ、該印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更して切断可能な切断装置と、該切断装置の下流に設けられ、該切断装置により切断されたシートをシート搬送方向と直角な折れ目によって折る折装置とを備えた折機であって、該切断装置は、所要の切断長さ位置で該ウェブを部分的に切断する第1の切断機構と、該第1の切断機構により部分的に切断された該ウェブを挟持して移送する搬送ベルト装置と、該第1の搬送ベルト装置により移送される該ウェブの切断されていない部分を切断して所要の切断長さのシートとする第2の切断機構とを有し、該折装置は、該搬送ベルトの下流部分に設けられ、一対の折込ローラと該一対の折込ローラの相互間に進入し該折込ローラと協働して該シートのチョッパ折を行なうチョッパ折装置であることを特徴としている。

また、本発明のバリアブルカットオフ輪転印刷機は、上記の何れかの輪転印刷機用折機を備え、印刷したウェブの切断長さを変更して切断可能に構成されていることを特徴としている。

## 発明の効果

[0021] 本発明の輪転印刷機用折機(及びバリアブルカットオフ輪転印刷機によれば、印刷装置から給送されるウェブは、切断装置において切断されたシートは、第1の搬送ベルト装置及び第2の搬送ベルト装置によって下流側の処理装置に移送されて処理さ

れる。印刷装置及び切断装置では、一定速度でウェブの搬送を行なって印刷、切断を行ない、切断されたシートは第1の搬送ベルト装置により搬送され更に第2の搬送ベルト装置に受け渡される。第2の搬送ベルト装置では、第1の搬送ベルト装置から該シートを受け取る際には、第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度でシートを受け取り、その後、シートの搬送中にシート搬送速度を変更して、処理装置へシートを渡す際には処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で受け渡す。したがって、切断装置で切断されたシートは、第1の搬送ベルト装置から第2の搬送ベルト装置に受け渡せる際、及び、第2の搬送ベルト装置から処理装置に受け渡さざる際、等速で受け渡されることになり、切断したシートの処理を精度良く実施することができるようになる。

[0022] 特に、印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更して切断することが可能に構成された輪転印刷機(所謂バリアルカットオフ輪転機)においては、該ウェブの搬送速度を、切断装置により切断されるシートの切断長さに応じた速度に設定するとともに、第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度を、ウェブ搬送速度と等速になるように設定することで、ウェブの切断長さの変更を適切に行なえる。しかも、上述のように、第2の搬送ベルト装置では、第1の搬送ベルト装置から該シートを受け取る際には、第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度でシートを受け取り、その後、シートの搬送中にシート搬送速度を変更して、処理装置へシートを渡す際には処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で受け渡すので、切断装置で切断されたシートは、第1の搬送ベルト装置から第2の搬送ベルト装置に受け渡せる際、及び、第2の搬送ベルト装置から処理装置に受け渡さざる際、等速で受け渡されることになり、シートを所定の切断長さに切断すると共に、切断したシートの処理を精度良く実施することができるため、印刷品質の向上に寄与する。

[0023] さらに、該切断装置が、該ウェブを部分的に切断する第1の切断機構と、該第1の切断機構の下流にそなえられ、該第1の切断機構による切断部分以外の部分を切断して該ウェブの該シートへの切断を完了する第2の切断機構とから構成されるようすれば、切断装置では、第1の切断機構により所要の切断長さ位置でウェブを部分的に切断し、その後、このウェブを第1の搬送ベルト装置によって挟持して移送しな

がら、第2の切断機構によりウェブの切断されていない部分を切断して所要の切断長さのシートとするので、移送状態を安定させながらウェブの切断を実施することができ、切断の完了を所要のタイミングで行ないやすく、また、切断完了後のシートを所定の位相タイミングで搬送しやすくなる。この結果、ウェブの切断及び切断したシートの処理を高精度に実施することができるようになる。

- [0024] この場合、該第1の搬送ベルト装置が該第2の切断機構により切断される該ウェブを挟持するとともに、該第1の切断機構により切断される該ウェブを挟持して該第1の切断機構まで移送する一対の搬送ベルトからなる第4の搬送ベルト装置をそなえるようすれば、第1の切断機構によるウェブの切断を安定して精度よく行なうことができる。
- [0025] 前記第1の切断機構と前記第2の切断機構との間に、前記印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更する際に、前記第1の切断機構と前記第2の切断機構との回転方向の相対位相を変更する第1の相対位相変更装置が介装されていることも好みしい。
- [0026] 前記第1の切断機構及び前記第2の切断機構の上流に、前記ウェブの所要の位置に横ミシン目を入れる横ミシン機構をそなえ、該横ミシン機構と前記第1の切断機構との間に、前記印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更する際に、前記横ミシン機構と該第1の切断機構との回転方向の相対位相を変更する第2の相対位相変更装置が介装されていることも好みしい。
- [0027] 切断長さを可変に構成するためには、処理装置のシート搬送速度が第1の搬送ベルト装置のシート搬送速度(即ち、印刷装置及び切断装置におけるウェブ搬送速度)よりも速いことが好みしいが、この場合、該第2の搬送ベルト装置は、該第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で該シートを受け取った後は処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度までシート搬送速度を加速して、処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で処理装置に該シートを受け渡し、その後は、第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度まで減速して次のシートの受け取りを行なうことになる。
- [0028] なお、処理装置を、切断装置により切断されたシートを排出する排出装置とした場

合には、排出装置にシートを適正な位相で又は位置に排出することができ、処理装置を、切断装置により切断されたシートをシート搬送方向と直角な折れ目によって折る折装置とした場合には、折装置におけるシートの折処理を適正な位相又は位置で実施することができる。

[0029] 前記折装置は、咥え装置を設けられた咥え胴と、前記シートを把持するグリッパ及び前記咥え装置に前記シートを咥えさせる折ブレードを設けられた折胴とをそなえ、前記折胴は、前記グリッパを支持し前記折胴の軸心線回りに回転する第1のフレームと、前記折ブレードを支持し前記折胴の軸心線回りに回転する第2のフレームと、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの回転方向の相対位相を変更する第3の相対位相変更装置とをそなえていることも好ましい。

[0030] さらに、該第1の搬送ベルト装置と該第2の搬送ベルト装置と該切断装置と該処理装置とがそれぞれ別々のモータによって駆動され、該モータ位相がそれぞれ相対的に変更可能であれば、切断長さの変更に伴う各作動要素の速度をそれぞれ容易に調整することができ、各装置間における作動位相の変更を容易に行なうことができる。

さらに、該第2の搬送ベルト装置と該処理装置との間に、該シートの先端が当接する当接部を備え、該当接部により該折装置における該シートの搬送位相が調整可能になっていることにより、折装置におけるシートの搬送位相を適正に調整することができる。

[0031] さらに、該第2の搬送ベルト装置の下流における該処理装置への入口部分に、該シートを該第2の搬送ベルト装置から受け取り該処理装置に移送する一対の搬送ベルトからなる第3の搬送ベルトが設けられ、該第3の搬送ベルトは、該処理装置のシート搬送速度で該シートの搬送を行なうようにすれば、第3の搬送ベルトから折装置に等速でシートを受け渡すことができ、この部分でのシートの受け渡しを安定して行なうことができる。

[0032] また、上記の互いに隣接する2つの搬送ベルト装置間における該シートの受け渡し部分に、一対の搬送ベルトの何れか一方を案内するローラであって回転中心から表面までの距離の異なる複数の表面部を有する非円形ローラを設けることにより、隣接

する搬送ベルト装置間におけるシートの受け渡しを精度良く行なうことができる。)

さらに、該第2の搬送ベルト装置の各搬送ベルトを駆動するベルト駆動用ローラに、回転中心から表面までの距離の異なる複数の表面部を有する非円形ローラを用いることにより、カムローラであるベルト駆動用ローラの回転駆動自体は定速で行ないながら、回転中心からの距離の大きい表面部で搬送ベルトを駆動する時には搬送ベルトを比較的高速で駆動し、回転中心からの距離の小さい表面部で搬送ベルトを駆動する時には搬送ベルトを比較的低速で駆動することができ、第2の搬送ベルト装置におけるシートの搬送速度を、第1の速度から第2の速度まで容易に変えることができる。

[0033] また、もう一つの本発明の輪転印刷機用折機及びバリアルカットオフ輪転印刷機によれば、折装置にはチョッパ折装置が用いられているため、該印刷装置及び該切断装置が該ウェブの切断長さを変更可能に構成された、バリアルカットオフ式の輪転印刷機に適用した場合に、折タイミングのみの調整で各切断長さに応じた折を適切に行なうことができる。

また、切断装置では、第1の切断機構により所要の切断長さ位置でウェブを部分的に切断し、その後、このウェブを第1の搬送ベルト装置によって挟持して移送しながら、第2の切断機構によりウェブの切断されていない部分を切断して所要の切断長さのシートとするので、移送状態を安定させながらウェブの切断を実施することができ、切断の完了を所要のタイミングで行ないやすく、また、切断完了後のシートを所定の位相タイミングで搬送しやすくなる。この結果、ウェブの切断及び切断したシートの折(走行方向と直行する方向に折り目をつけるような折)を高精度に実施することができるようになる。

#### 図面の簡単な説明

[0034] [図1]図1は本発明の第1実施形態としての輪転印刷機用折機の構成を示す模式的側面図である。

[図2]図2は本発明の第1実施形態としての輪転印刷機用折機の要部構成を示す模式的正面図(図1のA矢視図)である。

[図3]図3は本発明の第1実施形態としての輪転印刷機用折機の变速ベルト制御を

説明する速度特性図である。

[図4]図4は本発明の第2実施形態としての輪転印刷機用折機の要部構成を示す模式的側面図である。

[図5]図5は本発明の第2実施形態としての輪転印刷機用折機のシート受け渡し動作を説明する模式的側面図である。

[図6]図6は本発明の第2実施形態としての輪転印刷機用折機のシート受け渡し動作を説明する模式的側面図である。

[図7]図7は本発明の第2実施形態としての輪転印刷機用折機のシート受け渡し動作を説明する模式的側面図である。

[図8]図8は本発明の第2実施形態としての輪転印刷機用折機のシート受け渡し動作を説明する模式的側面図である。

[図9]図9は本発明の第2実施形態としての輪転印刷機用折機のシート受け渡し動作を説明する模式的側面図である。

[図10]図10(a), 図10(b)はいずれも本発明の第3実施形態としての輪転印刷機用折機にかかる駆動用カムローラの原理を説明する模式図であり、図10(a)はその低速運転時を示し、図10(b)はその高速運転時を示す。

[図11]図11は本発明の第3実施形態としての輪転印刷機用折機にかかる駆動用カムローラの駆動速度を説明する模式図である。

[図12]図12(a), 図12(b), 図12(c)はそれぞれこの順序で本発明の第3実施形態としての輪転印刷機用折機にかかる駆動用カムローラの動作を説明する模式図である。

[図13]図13(a)ー図13(d)はいずれも本発明の第3実施形態としての輪転印刷機用折機にかかる駆動用カムローラの変形例を説明する模式図であって、図13(a)はその駆動用カムローラを示す端面図、図13(b)ー図13(d)はそのそれぞれの交換用小径側ブロックを示す端面図である。

[図14]図14は本発明の第4実施形態としての輪転印刷機用折機の構成を示す模式的側面図である。

[図15]図15は本発明の第4実施形態としての輪転印刷機用折機の要部構成を示す

模式的正面図(図14のB矢視図)である。

[図16]図16は本発明の第4実施形態としての輪転印刷機用折機の要部構成を示す模式的正面図(図14のC矢視図)である。

[図17]図17は本発明の第4実施形態としての輪転印刷機用折機の要部構成を示す模式的側面図である。

[図18]図18(a)～図18(c)はいずれも本発明の第4実施形態としての輪転印刷機用折機による製造可能な折帳の形状を示す端面図であって、図18(a), 図18(b)はともにラップ代変更を示し、図18(c)はデルタ折を示す。

[図19]図19(a), 図19(b)はいずれも本発明の第5実施形態としての輪転印刷機用折機の構成を示す模式的側面図であり、図19(a)はカットオフ長さの比較的短いものに対応させた場合を示し、図19(b)はカットオフ長さの比較的長いものに対応させた場合を示す。

[図20]図20は本発明の第5実施形態としての輪転印刷機用折機の第1, 第2切断機構及び第1, 第2切断機構間の相対位相変更装置を示す模式図である。

[図21]図21(a)～図21(c)はいずれも本発明の第5実施形態としての輪転印刷機用折機の折胴を示す模式図であり、図21(a)はその折胴の模式的縦断面図(図21(b)のA-A矢視断面図)、図21(b), 図21(c)はともにその折胴の模式的側面図である。

[図22]図22は一般的な商業用オフセット輪転機を側面図で示す模式的構成図である。

[図23]図23は従来の輪転印刷機用折機の構成を示す模式的側面図である。

[図24]図24は従来の輪転印刷機用折機の要部構成(咥え折装置部)を示す模式的側面図である。

## 符号の説明

[0035] 1 紙給装置部

1a, 1b ウェブロール

2 インフィード装置部

3 印刷装置部

3a～3d 印刷ユニット

- 4 乾燥装置部
- 5 冷却装置部
- 6 ウエブパス部
- 7 折機
- 8 排紙装置部
- 11 ドラッグローラ
- 12 三角板
- 20A 第1切断機構
- 20B 第2切断機構
- 21 鋸胴
- 22 受胴
- 23a, 23b ナイフ(鋸刃)
- 24 鋸台
- 25 ゴム台
- 40A, 40B, 90 咂え折装置
- 41, 91 咂え装置
- 42, 92 咂え胴
- 43, 93 爪装置(爪)
- 44, 94 折プレード
- 45, 95 折胴
- 46 排紙搬送ベルト
- 50A, 50B, 50C 切断装置
- 51A, 51B, 51C 上流部搬送ベルト装置(第4の搬送ベルト装置)
- 54A, 54B, 75 中流部搬送ベルト装置(第1の搬送ベルト装置)
- 57A, 57B, 57C 下流部搬送ベルト装置(第2の搬送ベルト装置)
- 52, 55, 58a～58b, 76, 76a, 76b ガイドローラ
- 53a～53f, 59a～59f, 77a, 77b ガイドベルト(搬送ベルト)
- 56a, 56b ガイドベルト(可変搬送ベルト)

60 最下流部搬送ベルト装置(第3の搬送ベルト装置)

63 位置決め胴

64 ニップローラ

65a 低速ベルト用カムローラ

65b, 66 変速ベルト用カムローラ

67, 68 高速ベルト用カムローラ

70 駆動用非円形ローラ(駆動用カムローラ)

71 大径部

72 小径部

78a, 78b 折込ローラ

79 チョッパ折装置

79a チョッパ折ブレード

80 シート整列積重装置

81 羽根車

84 横ミシン機構

89A, 89B, 99 位相変更装置

96 第1のフレーム(第1シェル部)

97 第2のフレーム(第2シェル部)

## 発明を実施するための最良の形態

[0036] 以下、図面により、本発明の実施の形態について説明する。

### [第1実施形態]

まず、本発明の第1実施形態を説明すると、図1ー図3は本発明の第1実施形態としての輪転印刷機用折機を示すもので、図1はその構成を示す模式的側面図、図2はその要部構成を示す模式的正面図(図1のA矢視図)、図3はその変速ベルト制御を説明する速度特性図である。なお、図1、図2において、従来例(図22ー図24)のものと同様の部分には同符号を付している。

[0037] 本実施形態にかかる輪転印刷機も、例えば図22に示すように、主な構成ユニットとして、給紙装置部1、インフィード装置部2、印刷装置部3、乾燥装置部4、冷却装置

部5, ウエブパス部6, 折機7, 及び折機7において形成した折帳を外部へ搬出する排紙装置部8等にて構成されている。給紙装置部1では、使用中のウェブロール1aの次に使う新ウェブルール1bを待機させている。印刷装置部3には、印刷色毎に適宜に数の印刷ユニット3a～3dが備えられている。

- [0038] なお、給紙装置部1, インフィード装置部2, 印刷装置部3, 乾燥装置部4, 冷却装置部5, ウエブパス部6, 折機7におけるウェブ搬送速度V0は、ウェブ10のカットオフ(切断長さ)に応じた速度に設定される。例えば、カットオフを比較的長くするには、ウェブ搬送速度V0を比較的高速に設定し、カットオフを比較的短くするには、ウェブ搬送速度V0を比較的低速に設定することになる。
- [0039] 本実施形態の輪転印刷機用折機7は、ドラッグローラ11, 三角板12(図20参照)の下流に配置され、図1に示すように、上流側から、上流部搬送ベルト装置(第4の搬送ベルト装置)51Aと、第1切断機構20Aと、中流部搬送ベルト装置(第1の搬送ベルト装置)54A及び第2切断機構20Bと、下流部搬送ベルト装置(第2の搬送ベルト装置)57Aと、切断したシートを処理する処理装置としての咥え折装置40Aと、排紙搬送ベルト46とをそなえている。また、第1切断機構20Aと、搬送ベルト装置54A及び第2切断機構20Bとから、ウェブ10を所定のカットオフ(切断長さ)に切断する切断装置50Aが構成される。
- [0040] 上流部搬送ベルト装置51Aは、複数のガイドローラ52で駆動される1対のエンドレスのガイドベルト(搬送ベルト、ニッピングベルトとも言う)53a, 53bからなり、三角板12で二枚重ねされて送り出されたウェブ10をガイドベルト53a, 53b間に挟持して、上流側のウェブ搬送速度V0と等速で搬送する。また、図示しないが、各ガイドベルト53a, 53bは、いずれも幅方向に分離して平行に配置された複数のベルトからなっている。

第1切断機構20Aは、二枚重ねされたウェブ10を所定のカットオフで部分的に切断する機構であり、対向して回転する一対の鋸胴21と受胴22とから構成されている。鋸胴21は、外周面へ軸方向に沿って鋸状のナイフ(鋸刃)23aを組み込ませた鋸台24が設備されている。また、受胴22には、上記鋸刃23の受け部材としてゴム等の弾性体で形成したゴム台25が設けられている。特に、ナイフ23aは、図2に示すよう

に、刃先を断続的にそなえた間欠ナイフであり、ウェブ10を所定のカットオフでミシン目状に部分的に切断する(この切断を、間欠裁断とも呼ぶ)ようになっている。

- [0041] 中流部搬送ベルト装置54Aは、複数のガイドローラ55で駆動される1対のエンドレスのガイドベルト(搬送ベルト、ニッピングベルトとも言う)56a, 56bからなり、第1切断機構20Aにより所定のカットオフでミシン目状に切断されて送り出されたウェブ10をガイドベルト56a, 56b間に挟持して、上流側のウェブ搬送速度V0と等速で搬送する。この中流部搬送ベルト装置54Aのガイドベルト56a, 56bは、図2に示すように、いずれも、所定の幅以下のベルトを複数平行に配置したもので、第1切断機構20Aによって切断された切断部分に対応して且つ切断部分から幅方向に食み出すことのないよう配置されている。
- [0042] 第2切断機構20Bは、第1切断機構20Aにより所定のカットオフでミシン目状に間欠切断され、搬送ベルト装置54Aにより搬送されるウェブ10に対して、第1切断機構20Aによって切断されなかった残りの箇所を切断して切断を完了する機構であり、対向して回転する一対の鋸洞21と受洞22とから構成されている。鋸洞21は、外周面へ軸方向に沿って鋸状のナイフ(鋸刃)23bを組み込ませた鋸台24が設備されている。また、受洞22には、上記鋸刃23の受け部材としてゴム等の弾性体で形成したゴム台25が設けられている。なお、第1切断機構20Aによる間欠裁断位置と、第2切断機構20Bによる間欠裁断位置とが一直線上にくるように、第1及び第2切断機構20A, 20Bの各間欠裁断位相が一致するように調整されるのは当然のことである。
- [0043] 特に、ナイフ23bは、図2に示すように、第1切断機構20Aのナイフ23aと同様に、刃先を断続的にそなえた間欠ナイフであるが、ナイフ23bの刃先は、ナイフ23aの刃先に対してウェブ10の幅方向に位置がずらされており、ウェブ10に対して第1切断機構20Aによって切断されなかった残りの箇所を切断してウェブ10を所定のカットオフに完全に切断できるようになっている。なお、ナイフ23bの各刃先は、中流部搬送ベルト装置54の各ガイドベルト56a, 56bの相互間に配置されおり、各ガイドベルト56a, 56bと干渉することはない。
- [0044] このようにして、切断装置50Aでは、第1切断機構20A, 第2切断機構20Bからなる上下流2段の第1及び第2の切断機構20A, 20Bによって、送り込まれたウェブ10

を水平方向(走行方向と直交する向き)に切断し、単葉のシート(折帳)10aを形成するようになっている。本装置の例では、第1及び第2の切断機構20A, 20Bの鋸脣21, 受脣22の1回転当たり1度の切断が行なわれるようになっている。

- [0045] 切断装置50Aの下流にそなえられる下流部搬送ベルト装置57Aは、複数のガイドローラ58a～58bで駆動される1対のエンドレスのガイドベルト(搬送ベルト、ニッピングベルトとも言う)59a, 59bからなり、第2切断機構20Bにより所定のカットオフで切断されたシート10aを中流部搬送ベルト装置54からガイドベルト59a, 59b間に挟持して下流側の咥え折装置40Aまで搬送する。この下流部搬送ベルト装置57Aのガイドベルト59a, 59bは、図2に示すように、いずれも、所定の幅以下のベルトを複数平行に配置したもので、中流部搬送ベルト装置54Aのガイドベルト56a, 56bを構成する所定の幅以下のベルトの相互間にこれらと間隔をあけて配置されている。
- [0046] ただし、シート10aを受け取る中流部搬送ベルト装置54Aではウェブ搬送速度V0と等速でシート10aが搬送されるのに対して、シート10aを渡す咥え折装置40Aでは、ウェブ搬送速度V0とは異なる速度Vbでシート10aを搬送するので、搬送ベルト装置57Aでは、搬送速度V0で受け取ったシート10aを搬送速度Vbまで变速(加速)して咥え折装置40Aに受け渡すように、下流部搬送ベルト装置57Aは、可変搬送ベルト又は变速ベルトとして構成されている。

なお、本実施形態では、この中流部搬送ベルト装置54Aが本発明の第1の搬送ベルト装置に相当し、可変速搬送ベルト(下流部搬送ベルト装置)57Aが本発明の第2の搬送ベルト装置に相当する。そして、上述のように、第2の搬送ベルト装置である可変速搬送ベルト(下流部搬送ベルト装置)57Aにおいて、シート10aを第1の搬送ベルト装置である中流部搬送ベルト装置54Aから受け取る際の速度をウェブ搬送速度V0と等速とし、その後、搬送速度を上昇させ、シート10aを咥え折装置40Aの折脣45に受け渡す際の速度は折脣45のシート搬送速度Vbと等速としているが、この場合の等速とは、微小な速度差は含むものとする。つまり、これらの受け取り、受け渡しの際には、その速度差は、少ないほどよいことは当然であるが、受け渡し時の速度差によって生じる搬送するシートの位相誤差が許容範囲内であれば、この程度の速度差は許容しうるものである。この点は、以降の第2,3,5実施形態においても同様である。

[0047] また、ここでは、ガイドベルト59aの下端のローラ58cが、ガイドベルト59a, 59bを変速駆動する変速ローラとなっており、この変速ローラ58cの回転速度の変更によって、ガイドベルト59a, 59bの速度が変速されるようになっている。

なお、この下流部搬送ベルト装置57Aでは、切断装置50Aで上下方向(上から下)に搬送されたシート10aの向きを咥え折装置40に合わせて側方に向けるため、1対のガイドベルト59a, 59bが非対称に構成されている。つまり、ガイドベルト59aは主に上端のガイドローラ58aと下端のガイドローラ58cとでガイドされて回動するのに対して、ガイドベルト59bは上端のガイドローラ58bと下端のガイドローラ58f, 58gとのガイドに加えてガイドベルト59aを介してガイドローラ58cによってもガイドされて回動するようになっている。これによって、シート10aの搬送路は、ガイドローラ58c周りで上下方向から咥え折装置40のある側方に向くように形成されている。

[0048] また、下流部搬送ベルト装置57Aの入口部の互いに対設されたガイドローラ58a, 58bは、変速ローラ58cの回転速度に応じて、図1中に実線で示すように離隔したシート開放位置と、二点鎖線で示すように接近したシート挟持位置とに切り換わるようになっている。つまり、下流部搬送ベルト装置57Aでシート10aをウェブ速度よりも高速で搬送している時にはガイドローラ58a, 58bはシート開放位置とされ、下流部搬送ベルト装置57Aでシート10aをウェブ速度と等速で搬送している時にはガイドローラ58a, 58bはシート挟持位置とされる。これにより、中流部搬送ベルト装置54Aから下流部搬送ベルト装置57Aへのシート10aの受け渡し時に、速度差が生じないようにすることができ、シート10aの受け渡しを支障なく円滑に行なえるようになっている。

[0049] 本実施形態では、下流部搬送ベルト装置57Aによる搬送速度Vは、図3に示すようにシート搬送中に変速されるようになっており、シート10aを受け取る段階では、入口部のガイドローラ58a, 58bが挟持状態とされるとともに、搬送速度Vはウェブ搬送速度V0と等しくされ、その後、入口部のガイドローラ58a, 58bが開放された後、変速ローラ58c及びガイドベルト59a, 59bを折胴の速度Vbまで $\Delta V$ だけ增速させて、折胴45の爪43に受渡した後、元の速度V0に戻るよう制御する。

[0050] 哺え折装置40Aは、従来例と同様に、哺え装置41を具備した哺え胴42と、爪装置(以下、単に爪という)43及び折ブレード44を具備した折胴45とから構成されており

、可変速搬送ベルト57Aを介して送り込まれたシート10aの先端を爪43にて把持して、回転移送する途上において、折胴45の折ブレード44と咥え胴42の咥え装置41との係合により、この係合位置で咥え装置41に受渡されたシート10aをその搬送方向と直角な折り目で咥え折されるようになっている。ただし、ここでは、下流部搬送ベルト装置57Aから折胴45で受け取るシート10aの面が従来例(図21)と逆向きのため、咥え胴42及び折胴45ともに、従来例のものとは逆回転するように構成され、これに応じて、排紙搬送ベルト46は、咥え胴42の下方に配置されている。

- [0051] なお、図1に例示した咥え折装置40Aは、咥え胴42に2組の咥え装置41を具備させ、折胴45側に2組の爪43と2組の折ブレード44とを具備させたもので、各胴42, 45が1回転することで2組の折帳10bが形成できるようになっている。

排紙搬送ベルト46についても、従来例と同様であり、上記のように形成された折帳10bを次工程、つまり、図示省略のシート整列積重装置80等に移送すべく構成されている。なお、シート整列積重装置部としては、例えば、図19に示すように、折帳10bを羽根車81に移載して、次なる排紙コンベア82に受け渡して、積重装置(図示略)に送り込む等の構成となっている。

- [0052] なお、本輪転印刷機も、印刷部4の印刷胴(版胴やブランケット胴)の外径変更によりウェブ10のカットオフ(ウェブ切断長さ)を変更できるいわゆるバリアブルカットオフ式輪転印刷機として構成されている。

したがって、従来技術として説明したように、折機7においては、ウェブの走行速度(搬送速度): $V_o$ 、鋸胴回転数: $N_c$ 、鋸刃数: $n$ とすると、カットオフ(ウェブ切断長さ) $C$ は、

$$C = V_o / (N_c \cdot n)$$

となる。

また、切断されたシート10aは、可変速搬送ベルト57Aにより、ウェブ10の走行速度 $V_o$ から折胴45の速度 $V_b$ へ加速され、折胴45へ移送され、折胴45の爪43に受け渡され、次の折り畳み(咥え折)が行われる。

- [0053] 本発明の第1実施形態にかかる輪転印刷機用折機は、上述の如く構成されているので、切断装置50Aでは、上流部搬送ベルト装置51Aにより所定のウェブ搬送速度

$V_o$ で送り込まれるウェブ10を、第1切断機構20Aにおいて所定のカットオフでの断続的な切断(間欠切断)を行ない、その後、まだウェブ状態として連続しているウェブ10を中流部搬送ベルト装置54Aに送り込んで、ウェブ速度 $V_o$ と同速でウェブ10を搬送しながら、第2切断機構20Bにおいて第1切断機構20Aで間欠切断された箇所の切れ残った部分を切断(間欠切断)する。これにより、ウェブ10は切断を完了され各シート10aに分離される。

[0054] 分離されたシート10aは、中流部搬送ベルト装置54Aに挟持されてウェブ搬送速度 $V_o$ と同速で移送され、下流部搬送ベルト装置57Aに受け渡される。下流部搬送ベルト装置57Aでは、受け取り時には、入口部のガイドローラ58a, 58bが挟持状態とされて、ウェブ搬送速度 $V_o$ と同速で作動する。そして、下流部搬送ベルト装置57Aでは、シート10aを受け取った後、入口部のガイドローラ58a, 58bを開放状態としてから、ガイドベルト(変速ベルト)59a, 59bと変速ローラ58cとを折胴45のシート搬送速度 $V_b$ まで $\Delta V$ 増速させ、折胴45シート搬送速度 $V_b$ にて、折胴45の爪43に受渡した後、元の速度 $V_o$ に戻るよう制御される。

[0055] この速度 $V_o$ になったら、入口部のガイドローラ58a, 58bが挟持状態となり、次のシート10aが下流部搬送ベルト装置57Aのガイドベルト59a, 59b間に進入してくる。以下、同操作が繰り返される事になる。

なお、 $V_o + \Delta V$ の変速パターンは、 $V_o$ の大きさに応じて、図3に実線で示すものほか、破線や鎖線で示すものなど種々のパターンが考えられる。

[0056] 本実施形態にかかる輪転印刷機用折機によれば、この結果、以下の効果を得ることができる。

(1)シート10aが常に上流部、中流部、下流部搬送ベルト装置51A, 54A, 57Aの何れかで狭持されて、拘束された状態で移送されるため、搬送時にシート10aにスリップが発生しにくくなり、正確なタイミングで折胴45への受渡しが出来る。このため、安定した折精度が確保できる他、印刷面の汚れが発生しない。

(2)カットオフの変更は、ウェブ搬送速度 $V_o$ を変更するとともに、これに応じて変速ローラ58c及び変速ベルト59a, 59bの変速パターンを変更調整するのみで良く、容量の大きい胴駆動装置の位相変更装置が不要となる。従って、駆動部スペースが大幅

に減少する他、運転制御も容易で、印刷品質も安定する。

- [0057] なお、変速ベルト59a, 59bの走行ルート長を変える構造とし、カットオフ長の変更による位相変化に対応可能な構成とすることも可能である。

また、位相変更ローラを廃止することも可能で、ベルトレイアウト等は上記例示した以外に種々の形態をとることが可能である。

- [0058] [第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態を説明すると、図4ー図9は本発明の第2実施形態としての輪転印刷機用折機を示すもので、図4はその要部構成を示す模式的側面図、図5ー図9はいずれもそのシート受け渡し動作を説明する模式的側面図である。なお、図4ー図9中、図1, 図2と同符号は同様のものを示しており、これらについては説明を一部省略する。また、図4ー図9ではウェブ10及びシート10aを横向きに搬送するように表示しているが、本実施形態においても、ウェブ10及びシート10aは上下に(右から左に)搬送される。

- [0059] 本実施形態の輪転印刷機用折機7は、ドラッグローラ11、三角板12(図20参照)の下流に配置され、図4に示すように、第1実施形態のものと同様に、上流側から、上流部搬送ベルト装置(第4の搬送ベルト装置)51Bと、第1切断機構20Aと、中流部搬送ベルト装置(第1の搬送ベルト装置)54B及び第2切断機構20Bと、下流部搬送ベルト装置(第2の搬送ベルト装置)57Bと、咥え折装置(図示略、図1の符号40A参照)と、排紙搬送ベルト(図示略、図1の符号46参照)とをそなえて、これに加えて、本実施形態特有の要素が追加されている。

なお、上流部搬送ベルト装置51Bは互いに対向する一対のガイドベルト(ニッピングベルト)53c, 53dからなり、中流部搬送ベルト装置54Bは互いに対向する一対のガイドベルト(ニッピングベルト)56c, 56dからなり、下流部搬送ベルト装置57Bは互いに対向する一対のガイドベルト(ニッピングベルト)59c, 59dからなり、これらのガイドベルト53c, 53d, 56c, 56d, 59c, 59dbは、いずれも、所定の幅以下のベルトを複数平行に配置したもので、搬送方向に隣接する搬送ベルト装置間のガイドベルトは互いに干渉しないように幅方向にずれた配置とされている。また、本実施形態では、上流部搬送ベルト装置51Bが第1切断機構20Aの上下流にわたる位置に配置

され、第1切断機構20Aではこの搬送ベルト装置51Bによって保持されて搬送されるウェブ10を切断するようになっている。

- [0060] したがって、本実施形態では、上流部搬送ベルト装置51Bと、第1切断機構20Aと、中流部搬送ベルト装置54B及び第2切断機構20Bとから、ウェブ10を所定のカットオフ(切断長さ)に切断する切断装置50Bが構成される。

また、上流部搬送ベルト装置51Bは、ウェブ10をガイドベルト53c, 53d間に挟持して、上流側のウェブ搬送速度V0と等速で搬送し、中流部搬送ベルト装置54Bは、ウェブ10をガイドベルト56c, 56d間に挟持して、上流側のウェブ搬送速度V0と等速で搬送する。

- [0061] なお、ここでは、上流部搬送ベルト装置51Bの下流側ガイドローラ52と、中流部搬送ベルト装置54Bの上流側ガイドローラ55とが同軸上に配置されている。また、上流部搬送ベルト装置51Bのガイドベルト53c, 53dは、当然ながら、欠刃23aの相互間を通る複数の幅の規制されたベルトからなり、第1切断機構20Aの間欠刃23aと干渉しないようになっている。

- [0062] さらに、図4に記載されている各ガイドベルトは、いずれも複数の幅狭のベルトからなり、図4において交差するように記載されているガイドベルトは、互いに干渉しないようにいずれも幅方向にシフトして配置されている(図2参照)。

そして、切断装置50Bでは、第1切断機構20Aで間欠切断し、切り残りを第2切断機構20Bで間欠切断することにより、ウェブ10を所定のカットオフ(切断長さ)に切断する。

- [0063] 切断装置50Bの下流にそなえられる下流部搬送ベルト装置57Bは、搬送速度V0で受け取ったシート10aを搬送速度Vbまで変速(加速)して下流側に受け渡すようになっており、下流部搬送ベルト装置57Bは、可変搬送ベルトとして構成されている。

本実施形態特有の要素としては、図4に示すように、下流部搬送ベルト装置57Bの更に下流に設けられた最下流部搬送ベルト装置(第3の搬送ベルト装置)60と、位置決め胴63と、ニップローラ64と、低速ベルト用カムローラ65aと、変速ベルト用カムローラ65b, 66と、高速ベルト用カムローラ67, 68とがそなえられている。

- [0064] 最下流部搬送ベルト装置60は、駆動ローラ61a及び複数のガイドローラ61で駆動

される1対のエンドレスのガイドベルト(搬送ベルト)62a, 62bからなり、切断装置20により所定のカットオフで切断され下流部搬送ベルト装置57Bで速度調整されて送出されたシート10aをガイドベルト62a, 62b間に挟持して、搬送速度Vbで搬送して咥え折装置40Aに受け渡すようになっている。

[0065] なお、本実施形態では、下流部搬送ベルト装置57Bでは直線的にシート10aを搬送するが、この最下流部搬送ベルト装置60では、上下方向(上から下)に搬送されたシート10aの向きを咥え折装置40Aに合わせて側方に向けるため、1対のガイドベルト62a, 62bが非対称に構成されている。つまり、ガイドベルト62a, 62bからなるシート10aの搬送路は、下流端の駆動ローラ62aのガイドによって、駆動ローラ62a周りで上下方向から咥え折装置40のある側方に向くように形成されている。

[0066] 位置決め胴63は、咥え折装置40Aと略等速の搬送速度Vbでシート10aを搬送する最下流部搬送ベルト装置60の入口部分に設けられ、シート10aの先端が当接するストッパ(当接部)63aが設けられている。

ニップローラ64は、中流部搬送ベルト装置54Bのガイドベルト56cの裏面に設けられている。本実施形態では、下流部搬送ベルト装置57Bの一方のガイドベルト59dをガイドする上流端のガイドローラ58が、中流部搬送ベルト装置54Bの中流域までずらして配置されており、ニップローラ64はこの上流端のガイドローラ58に接近して配置され、ガイドベルト59cを押圧して、ガイドベルト56cとガイドベルト56dとの間、及び、ガイドベルト56cとガイドベルト59dとの間にニップ圧を発生させ、シート10aを確実に挟持できるようにしている。

[0067] カムローラ65a, 65b, 66, 67, 68は、いずれも、回転中心からローラの外周面(表面)までの距離の異なる複数の表面部が滑らかに連続しており、ベルトに当接するローラ外周面位置に応じて、ベルトに対する押圧力が変化するようになっている。この各カムローラ65a, 65b, 66, 67, 68の作用についても後述する。

なお、各部の駆動構成を説明すると、図示しない第1モータにより、折胴45、位置決め胴63、カムローラ65a, 65b, 66, 67, 68、最下流部搬送ベルト装置60(高速搬送ベルト62a, 62b)を駆動し、図示しない第2モータにより下流部搬送ベルト装置57B(変速搬送ベルト59c, 59d)を駆動し、図示しない第3モータにより、第1、第2

鋸胴21, 21を駆動(ただし、第1, 第2鋸胴間には、機械的な位相調整機構があり、カット変更の際位相合わせする)し、図示しない第4モータにより、上流部搬送ベルト装置51Bおよび中流部搬送ベルト装置54B(低速搬送ベルト)をウェブ速度に応じた回転で駆動するようになっている。このように、個別モータで駆動することで、カット変更時に必要な各装置間の位相出しや速度変更が、複雑な差動機構等無しで簡単に行なえるようになっている。

[0068] なお、何れのカムローラ65a, 65b, 66, 67, 68も、鋸胴が1回転したとき1回転するように強制駆動される。

本発明の第2実施形態にかかる輪転印刷機用折機は、上述の如く構成されているので、第1実施形態と同様の切断装置50Bでの間欠二段切断等により、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0069] 特に、本実施形態では、カムローラ65a, 65b, 66, 67, 68及び位置決め胴63に特徴があるので、カムローラ65a, 65b, 66, 67, 68の動作及び位置決め胴63による位置決め動作について説明する。

基本動作としては、上流部搬送ベルト装置51Bおよび中流部搬送ベルト装置54Bの低速系搬送ベルトに保持された状態で第1切断機構20Aの鋸胴21, 第2切断機構20Bの鋸胴21によってウェブ10が所定の切断長さで切断され、切断されたシート10aは切断後も引き続き中流部搬送ベルト装置54Bによって搬送され、その後、下流部搬送ベルト装置57' (変速搬送ベルト59c, 59d)による保持領域に進入し、下流部搬送ベルト装置57Bでは、シート10aを保持したまま最下流部搬送ベルト装置60 (高速搬送ベルト62a, 62b)の速度まで加速させる。加速終了後は、シート10aは最下流部搬送ベルト装置60 (高速搬送ベルト62a, 62b)の保持領域に進入し、折胴45へ供給される。

[0070] このとき、図5に示すように、シート10aは、まず、カムローラ65aによって押し下げられた中流部搬送ベルト装置54Bのガイドベルト(低速搬送ベルト)56c, 56dに保持され、下流部搬送ベルト装置57Bのガイドベルト(変速搬送ベルト)59c, 59dの保持領域に遅い速度のまま進入する。この時、変速搬送ベルト59c, 59dは、ガイドベルト(高速搬送ベルト)62a, 62bと同速度で回転している(つまり、先行しているシート10a

を加速させた直後の為、高速搬送ベルトと同速度になっている)が、カムローラ55b及びカムローラ56の短い径の部分に接触しており、変速搬送ベルト59c, 59dは互いに離れており、シート10aをニップしていないので、シート10aは速度差の影響を受けない。

- [0071] なお、図6に示すように、シート10aが進入してくる間に、変速搬送ベルト59c, 59dは高速搬送ベルト62a, 62bの速度から徐々に減速し低速搬送ベルト56c, 56dの速度になっている。

その後、シート10aは、カムローラ65b及びカムローラ66の長い径に接触して押し下げられた変速搬送ベルト59c, 59dで挟持された後、徐々に高速搬送ベルト62a, 62bと同じ速度へ加速する。

- [0072] 変速搬送ベルト59c, 59dが加速開始する前に、低速搬送ベルト56cはカムローラ55aの短い径に接触し、低速搬送ベルト56dと離れた状態となっている。この為、速度差の影響を受けない。

さらに、図7に示すように、高速搬送ベルト62a, 62bと同じ速度に加速されたシート10aは、高速搬送ベルト62a, 62bの保持領域に進入する。シート10aは、高速搬送ベルト62a, 62bと同じ速度で搬送する変速搬送ベルト59c, 59dにシート後方部を保持されて進行する。

- [0073] やがて、シート10a先端はシート10aよりも僅かに遅い速度で回転進行する位置決め胴63のストッパ63aに当る。シート10aは、先端がストッパ63aに当った状態で更にシート後方からシート10aを進めることにより、シート10a先端部の位置、傾きを位置決め胴63のストッパ63aを基準に矯正することができる。

なお、この際、矯正の際発生した切断紙のタルミは、図8に示すように、ベルト相互間の空間で吸収される。

- [0074] その後、図9に示すように、位相を矯正されたシート10aの先端部をカムローラ68が徐々に回転し、長い径の部分にて高速搬送ベルト62aを押し下げることで、高速搬送ベルト62a, 62bがシート10aを保持する。シート10a先端を高速搬送ベルト62a, 62bが保持後、それまでシート10a後方部を保持していた変速搬送ベルト59c, 59dはカムローラ65B, 66の短い半径に接触している変速搬送ベルト59cが対向する変速

搬送ベルト59dから離隔することによって、シート10aに対するニップ力を失う。したがって、位置決め胴63のストッパ63aでシート10a先端位置を矯正する際のタルミをシート10a後方へ逃がすことができる。そして、変速搬送ベルト59c, 59dは次のシート10aを低速度で迎える為に徐々に低速搬送ベルト56c, 56dと同じ速度になるように減速を開始する。

[0075] このようにして、各カムローラを上述のように制御することで、速度変化の伴う搬送形態の中で、シート10aの受け渡しを確実に且つ滑りを生じることなく行なうことができ、また、位置決め胴63のストッパ63aによって、シート10aの位相を適切に調整することができるようになる。

[0076] [第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態を説明すると、図10(a)～図13(d)は本発明の第3実施形態としての輪転印刷機用折機を示すもので、図10(a), 図10(b)はその駆動用非円形ローラの原理を説明する模式図、図11はその駆動用非円形ローラの駆動速度を説明する模式図、図12(a)～図12(c)はその駆動用非円形ローラの動作を説明する模式図、図13(a)～図13(d)はその駆動用非円形ローラの変形例を説明する模式図である。

[0077] 本実施形態は、第1, 2実施形態において、下流部搬送ベルト装置に適用される変速搬送ベルト59c, 59dの駆動系に着目したもので、変速搬送ベルトの周期的な速度変調を、モータ等の駆動源の速度制御によらず行なおうとするもので、駆動用非円形ローラ(以下、駆動用カムローラともいう)を用いて、駆動源の速度は何ら変更せずに、変速搬送ベルトの周期的な速度変調を実現できるようになっている。

[0078] つまり、変速搬送ベルトを駆動する為のローラを、図10(a), 図10(b)に示すように径が大径R1の大径部71と径が小径Rsの小径部72とを有する駆動用カムローラ70にすることにより、図10(a)に示すように、小径部72が搬送ベルトを駆動する場合には、搬送ベルトの線速度は遅い速度Vsとなり、図10(b)に示すように、大径部71が搬送ベルトを駆動する場合には、搬送ベルトの線速度は速い速度V1となる。

[0079] この原理を用いて変速搬送ベルトを駆動すれば、駆動ローラ1回転内で速度を速くしたり、遅くしたりできる。

また、大径部71と小径部72との割合を変えれば、駆動ローラ1回転中の高速、低速の割合をある程度変えることができる。

さらに、図11に示すように、小径部72をブロック化し、半径方向に移動することで小径部72によって発生する速度を変化させることもできる。つまり、小径部72を、図10に示す径(小径)Rsの位置から図11に示す径Rs'の位置に移動させれば、これに応じて、小径部72が搬送ベルトを駆動する場合の搬送ベルトの線速度を、速度Vsから速度Vs'に変更できる。

[0080] 大径部71、小径部72を有するローラ70でベルトを駆動した場合、径によって巻き付け長さが変化する為にベルト系全体の周長が変化してしまう。この為、ベルトの長さ変動を回転中に吸収する装置が必要となる。

そこで、図12(a)～図12(c)に示すごとく同じ形状の駆動ローラを並列に配置し、およそ $180^{\circ}$  ベルトを巻きつけた状態で、同方向に回転させることで、図12(a)～図12(c)に示すように、回転に伴うベルト周長変動は僅かなものに抑えることができる。

[0081] また、小径部の半径を変えた場合もベルト全体の周長が変化するが、これに対しては、バネやエアー式のシリンダー等で変動を吸収する装置を系のどこかに配置することで、変えた直後の一時的変化に対応することができる。

なお、小径部72を径方向に変化させる方法としては、図13(a)～図13(d)に示すように、小径部のブロック72a、72b、72cを複数種用意して、これらを適宜交換する交換方式が最も簡単であるが、これ以外でもカム式、クサビ式等既存の簡単な機構にて容易に位置変更可能である。

また、小径部72をブロックで構成する場合、使用するブロックを一つのみに限定する必要はなく、複数のブロックで小径部72を構成することも可能である。

[0082] [第4実施形態]

次に、本発明の第4実施形態を説明すると、図14～図18(c)は本発明の第4実施形態としての輪転印刷機用折機を示すもので、図14はその構成を示す模式的側面図、図15はその要部構成を示す模式的正面図(図14のB矢視図)、図16はその要部構成を示す模式的正面図(図14のC矢視図)、図17はその要部構成を示す模式的側面図、図18(b)～図18(c)は本折機により製造可能な折帳の形状を示す端面

図であり、これらについては説明を一部省略する。

- [0083] 本実施形態の輪転印刷機用折機7は、ドラッグローラ11、三角板12(図20参照)の下流に配置され、図14ー図16に示すように、第1実施形態のものと同様に、上流側から、上流部搬送ベルト装置51Aと、第1切断機構20Aと、中流部搬送ベルト装置75及び第2切断機構20Bとをそなえ、その下流には、本実施形態特有のチョッパ折装置79と、第1実施形態と同様の排紙搬送ベルト46とをそなえている。第1切断機構20A、第2切断機構20B等の切断装置50については、第1実施形態のものと同様なので説明は省略する。

なお、上流部搬送ベルト装置51Bは互いに対向する一対のガイドベルト(ニッピングベルト)53a, 53bからなり、中流部搬送ベルト装置75は互いに対向する一対のガイドベルト(ニッピングベルト)77a, 77bからなり、これらのガイドベルト53a, 53b, 77a, 77bは、いずれも、複数のベルトを平行に配置したものとなっている。

- [0084] 中流部搬送ベルト装置75は、第2切断機構20Bで切断するウェブ10及び切断後のシート10aを搬送する、対をなすエンドレスのガイドベルト(搬送ベルト)77a, 77bと、チョッパ折装置79の下流側で動作するように対をなすエンドレスのガイドベルト(搬送ベルト)77a, 77cとをそなえている。つまり、搬送ベルト77aは、搬送ベルト77bと協働して第2切断機構20Bの前後でウェブ10及び切断後のシート10aを搬送する機能と、搬送ベルト77cと協働してチョッパ折装置79の下流でチョッパ折後のシート10aを搬送する機能とを併せ持っている。なお、搬送ベルト77aはガイドローラ76, 76a, 78aにより、搬送ベルト77bはガイドローラ76, 76bにより、搬送ベルト77cはガイドローラ76a, 78bにより、それぞれガイドされる。また、ガイドベルト77cも、ガイドベルト77a, 77bと同様に、複数のベルトを平行に配置したものとなっている。

- [0085] チョッパ折装置79は、図14、図17に示すように、チョッパ折ブレード79aと、ガイドベルローラとしても機能する一対の折込ローラ78a, 78bとをそなえ、このチョッパ折ブレード79aを一対の折込ローラ78a, 78b間の係合部入口に向かって揺動接離するように構成したものである。

なお、搬送ベルト77a, 77cの対設面には所定の隙間を設けており、チョッパ折に先だって、シート10aの先端が何ら規制されることなく入り込めるようになっている。

[0086] また、チョッパ折ブレード79aの揺動駆動源には単独個別モータを用いており、チョッパ折ブレード79aの揺動タイミングを自由に設定できるようになっている。

本実施形態は、このように構成されるので、カットオフに応じたタイミングで、チョッパ折ブレード79aを作動させ、移送されてくるシート10aを搬送ベルト77aと77cの入口部に設けた折込ローラ78a, 78b間に挿入し、該シート10aを進行方向と直角方向に折り畳む。折帳10bは、折込ローラ78a, 78b間から搬送ベルト77a, 77c間に受け渡され、挟持搬送される。

[0087] なお、図17において折込ローラ78a, 78bの回転角 $\theta$ 、シート10aの走行速度(搬送速度) $V_o$ 、折込ローラ78a, 78bの回転数 $N_r$ 、作動時間 $t$ 、ローラ半径 $r$ とすると、折込ローラ78a, 78bの回転角 $\theta$ は、

$$\theta = 2\pi \cdot N_r \cdot t = V_o \cdot t / r$$

となる。

[0088] チョッパ折ブレード79a先端の変位 $S$ が、

$$S = r \cdot (\sin \theta + \cos \theta - 1) / \cos \theta$$

となるようにチョッパ折装置79の変位(チョッパの作動タイミング)を制御すると、送り込まれたシート(折帳)10aは弛むことなく適切に折り込まれることになる。

[0089] 本実施例は、上記の如く機能するもので、以下の効果を得ることができる。

(1) シート10aを常に搬送ベルト間で狭持し拘束した状態で移送するため、スリップがなく、正確なタイミングで咥え折りが出来、安定した折精度が確保できる他、印刷面の汚れが発生しない。

(2) カットオフ長が変わっても搬送ベルトの速度及びチョッパ折りの動作形態は変わらないため、シート10aとチョッパ折ブレード79aの先端との相対的位置が変わらず、折れ線位置の変動が少ない。従って、折り精度が安定している。

(3) チョッパ折ブレード79aの周期及び作動タイミングは容易に任意変更可能で、カットオフ長又はラップ変更時の所要時間が少ない。

(4) 従来の折り畳み装置に比べて、カットオフ長又はラップ変更時の確認印刷損紙が少なく、装置も簡素なため製造原価も大幅に低減できる。

[0090] また、同一カットオフにおいて、チョッパ折ブレード79の作動タイミングを変更すれ

ば、図18(a), 図18(b)に例示すようにラップ代の変更が出来るだけでなく、図18(c)に示すように1/3折(デルタ折における1回目の折り加工)も可能である。また、後工程に同様のチョッパ折装置を設備すれば、更に多様な折帳を得る事もできる。

[0091] [第5実施形態]

次に、本発明の第5実施形態を説明すると、図19(a)ー図21(c)は本発明の第5実施形態としての輪転印刷機用折機を示すもので、図19(a), 図19(b)はその構成を示す模式的側面図、図20はその第1, 第2切断機構及び第1, 第2切断機構間の相対位相変更装置を示す模式図、図21(a)ー図21(c)はその折胴を示す模式図である。なお、図19(a)ー図21(c)中、図1, 図2と同符号は同様のものを示しており、これらについては説明を一部省略する。また、図19(a)ー図21(c)ではウェブ10及びシート10aを横向きに搬送するように表示しているが、本実施形態においても、ウェブ10及びシート10aは上下に[図19(a), 図19(b)中、右から左に]搬送される。

[0092] 本実施形態の輪転印刷機用折機7も、ドラッグローラ11, 三角板12(図23参照)の下流に配置され、図19(a), 図19(b)に示すように、上流側から、上流部搬送ベルト装置(第4の搬送ベルト装置)51Cと、下流部搬送ベルト装置(第2の搬送ベルト装置)57Cと、咥え折装置(図示略、図1の符号40A参照)と、排紙搬送ベルト(図示略、図1の符号46参照)とをそなえている。

なお、上流部搬送ベルト装置51Cは互いに対向する一対のガイドベルト(ニッピングベルト)53e, 53fからなり、下流部搬送ベルト装置57Cは互いに対向する一対のガイドベルト59e, 59fからなり、これらのガイドベルト53e, 53f, 59e, 59fは、いずれも、複数のベルトを平行に配置したものとなっている。

[0093] 上流部搬送ベルト装置51Cによる搬送領域内には、第1実施形態のものと略同様に、第1切断機構20Aと、第2切断機構20Bとがそなえられ、上流部搬送ベルト装置51Cと、第1切断機構20Aと、第2切断機構20Bとからウェブ10を所定のカットオフ(切断長さ)に切断する切断装置50Cが構成される。

そして、この切断装置50Cにはバリアブルカットオフ機に特有の構成が備えられている。下流部搬送ベルト装置57Cの下流には、第1実施形態と同様に、咥え折装置90がそなえられるが、本実施形態では、咥え折装置90にもバリアブルカットオフ機に

特有の構成が備えられている。

- [0094] まず、上流部搬送ベルト装置51Cは、ウェブ10をガイドベルト(ニッピングベルト)53e, 53f間に挟持して、上流側のウェブ搬送速度V0と等速で搬送する。これらのガイドベルト53e, 53fは、複数のガイドローラ52で案内され駆動されて、ウェブ10をその両面からニップ圧を加えながら挟持し搬送するエンドレスベルトである。なお、これらのガイドベルト53e, 53fの上流には、隣接してニッピングローラ14a, 14bがウェブ10を挟持して、上流側のウェブ搬送速度V0と等速で搬送するように配置されている。
- [0095] また、これらのニッピングローラ14a, 14b及びガイドベルト53e, 53fを共に駆動するため、ニッピングローラ駆動用モータ、ベルト駆動用モータ(これらのモータは、例えばシャフトレスモータを用いることができる。以下、単にモータM4ともいう。)85dがそなえられ、このモータM4によって、ニッピングローラ14a, 14bの周速及びガイドベルト53e, 53fの走行速度がウェブ搬送速度V0と等速になるように駆動される。
- [0096] また、上流部搬送ベルト装置51Cによる搬送領域内において、切断装置50Cの上流側には、第1切断機構20Aに隣接して、横ミシン機構84がそなえられている。この横ミシン機構84は、二枚重ねされた切断前のウェブ10を所定の位置に横ミシン(横ミシン目)を入れる機構であり、互いに対向して配置されて同期回転する一対のミシン胴84Aと受胴84Bとから構成されている。ミシン胴21は、外周面へ軸方向に沿って櫛刃状のナイフ(ミシン用櫛刃)84aを組み込ませた櫛刃台(図示略)が設備されている。また、受胴84Bには、上記ナイフ84aの受け部材としてゴム等の弾性体で形成したゴム台84bが設けられている。
- [0097] ミシン胴84Aと第1切断機構20Aの鋸胴22aと第2切断機構20Bの鋸胴22bと共に駆動するために、ミシン胴、鋸胴駆動用シャフトレスモータ(以下、モータM3ともいう)85cがそなえられ、このモータM3によって、ミシン胴84A及び鋸胴22a, 22bが互いに同期して回転するように駆動される。
- [0098] そして、互いに隣接するミシン胴84Aと鋸胴22aとの間、及び、鋸胴22aと鋸胴22bとの間には、位相変更装置86a, 86bが介装されている。ここでは、ミシン胴84Aがシャフトレスモータ(モータM3)85cにより直接駆動され、ミシン胴84Aの回転軸と鋸胴22aの回転軸とは第1動力伝達機構(ここではギヤ機構)86Aによって接続され、この

第1動力伝達機構に位相変更装置89Aが介装されている。また、鋸胴22aの回転軸と鋸胴22bの回転軸とは第2動力伝達機構(ここではギヤ機構)86Bによって接続され、この第2動力伝達機構に位相変更装置89Bが介装されている。

- [0099] これにより、ミシン胴84Aがシャフトレスモータ(モータM3)85cによりウェブの印刷位置に応じた位相状態でナイフ84aがウェブ搬送速度V0と等速になるように駆動される。そして、第1動力伝達機構86Aによってミシン胴84Aに同期して鋸胴22aが回動し、第2動力伝達機構86Bによって鋸胴22aに同期して鋸胴22bが回動する。このとき、ミシン胴84A及び鋸胴22aはカットオフ長さに応じた相対位相になるように位相変更装置89Aによって互いの位相を適宜調整され、鋸胴22a及び鋸胴22bもカットオフ長さに応じた相対位相になるように位相変更装置89Bによって互いの位相を適宜調整されるようになっている。
- [0100] これらの動力伝達機構86A, 86B及び位相変更装置89A, 89Bについて、動力伝達機構86B及び位相変更装置89Bを例にさらに説明すると、図20に示すように、鋸胴22aの回転軸87aの一端にはギヤ88aが装備され、鋸胴22bの回転軸87bの一端にはギヤ88bが装備され、これらのギヤ88a, 88bの間に、位相変更装置89Bが介装されている。これらのギヤ88a, 88b及び位相変更装置89Bから動力伝達機構86Bが構成されている。
- [0101] 位相変更装置89Bは、ギヤ88aに噛合するギヤ89aと、ギヤ88bに噛合するギヤ89bと、これらのギヤ89a, 89bの回転位相を変更する差動装置(DFG)89cと、差動装置89cの差動軸を駆動するサーボモータ(モータm2)89dとをそなえている。
- [0102] 差動装置89cについてはここでは詳細に図示しないが、例えば遊星ギヤを用いた差動装置を採用した場合、入力ギヤであるギヤ89aと一体回転する入力内歯車と、出力ギヤであるギヤ89bと一体回転する出力内歯車と、入力内歯車と出力内歯車とがいずれも噛合する遊星歯車とがそなえられ、遊星歯車は、ギヤ89a, ギヤ89b及び入力内歯車、出力内歯車の回転軸心に対して偏心した回転軸である差動軸に回転自在に取り付けられている。
- [0103] ここで、入力内歯車の歯数をz2、出力内歯車の歯数をz3とすると、入力内歯車1回転に対して出力内歯車は( $z2/z3$ )回転することになる。さらに、ギヤ88a, 88bの歯

数をいずれもZ1、ギヤ89aの歯数をZ2、ギヤ89bの歯数をZ3(ただし、 $Z_2/Z_3 = z_2/z_3$ とする)とすると、鋸胴22a(回転軸87a)の回転数N1の場合、ギヤ89a及び入力内歯車の回転数は、 $N_1 \times (Z_1/Z_2)$ となり、出力内歯車及びギヤ89bの回転数は、 $N_1 \times (Z_1/Z_2) \times (Z_2/Z_3)$ となり、鋸胴22b(回転軸87b)の回転数は、 $N_1 \times (Z_1/Z_2) \times (Z_2/Z_3) \times (Z_3/Z_1) = N_1$ となる。

- [0104] このように、入力内歯車の歯数z2と出力内歯車の歯数z3とを異ならせても鋸胴22aと鋸胴22bとは等速で回転するが、遊星歯車を支持する偏心軸である差動軸を回転させると、この回転に応じて、入力内歯車と出力内歯車とが相対回転する。これにより、例えば、遊星歯車が入力内歯車と出力内歯車との回転軸心回りに1回公転すると、出力内歯車は入力内歯車に対して $[1-(Z_2/Z_3)]$ 回転することになる。
- [0105] このように入力内歯車と出力内歯車とが相対回転することは、ギヤ89aとギヤ89bとの相対位相さらにはギヤ89aとギヤ89bとの相対位相を調整することになり、延いては、鋸胴22a(回転軸87a)と鋸胴22b(回転軸87b)との相対位相を調整することになる。

図示しないが、動力伝達機構86A及び位相変更装置89Aについても、上述の動力伝達機構86B及び位相変更装置89Bと同様に構成されている。

- [0106] 次に、下流部搬送ベルト装置57Cについて説明すると、図19(a)、図19(b)に示すように、下流部搬送ベルト装置57Cは、複数のガイドローラ58で案内され駆動されて、ウェブ10をその両面からニップ圧を加えながら挟持し搬送するエンドレスベルトであるガイドベルト(加速ベルト又は変速ベルト)59e, 59fをそなえている。これにより、切断されたシート1aをガイドベルト59e, 59f間に挟持して、シート1aをウェブ搬送速度V0から所定の速度まで加速しつつ搬送する。
- [0107] つまり、下流部搬送ベルト装置57Cでは、上流部搬送ベルト装置51Cによりウェブ搬送速度V0と等速で搬送されながら、要求されるカットオフ長さに切断されたシート1aを、ガイドベルト59e, 59f間に送られ、上流部搬送ベルト装置51Cのガイドベルト53e, 53fにもシート1aが把持されている間には、ガイドベルト59e, 59fはガイドベルト53e, 53fと同様にウェブ搬送速度V0と等速でシート1aを搬送する。そして、シート1aがガイドベルト53e, 53f間から開放されたら、加速して、カットオフ長さに応じて各

シート間を適宜の距離に離間させるようにする。最終的には、下流の咥え折装置90の周速と同期する速度まで加速して、シート1aを咥え装置90に受け渡す。このようなガイドベルト59e, 59fの駆動は、加速ベルト駆動用シャフトレスモータ(モータM2)85bによって行なわれるようになっている。

- [0108] 哺え折装置90は、図19(a), 図19(b)に示すように、従来例と同様に、咥え装置91を具備した咥え胴92と、爪装置(以下、単に爪という)93及び折ブレード94を具備した折胴95とから構成されており、加速ベルト57Cを介して送り込まれたシート10aの先端を爪93にて把持して、回転移送する途上において、折胴95の折ブレード94と咥え胴92の咥え装置91との係合により、この係合位置で咥え装置91に受渡されたシート10aをその搬送方向と直角な折り目で咥え折されるようになっている。
- [0109] なお、図19(a), 図19(b)に例示した咥え折装置90は、咥え胴92に3組の咥え装置91を具備させ、折胴95側に3組の爪93と3組の折ブレード94とを具備させたもので、各胴92, 95が1回転することで3組の折帳10bが形成できるようになっている。また、折胴95及び咥え胴92は、折胴、咥え胴駆動用シャフトレスモータ(モータM1)85aによって互いに同期して回転駆動されるようになっている。なお、ここでは、折胴95と咥え胴92との間には、前記の動力伝達機構86A, 86Bと同様の動力伝達機構が介装され、折胴95はシャフトレスモータ85aによって直接駆動され、咥え胴92は動力伝達機構を介してシャフトレスモータ85aによって駆動されるようになっている。
- [0110] ところで、折胴95は、カットオフ長さに応じて爪93及び折ブレード94の相対位置を調整することが必要である。そこで、図21(a)ー図21(c)に示すように、折胴95は、爪93を装備した第1シェル部(第1のフレーム)96と、折ブレード94を装備した第2シェル部(第2のフレーム)97とをそなえ、これらが相対位相を調整できるようになっている。

図21(a), 図21(c)に示すように、第1シェル部96は、第1軸(折胴軸)96aと、第1軸96aから放射状に配設され左右に対を成す3組のハブ部96bと、各対のハブ部96b, 96bの先端の折胴外周面に軸方向に延びるように接続された梁部96cとをそなえ、爪93は各梁部96cに装備されている。また、第2シェル部97は、第1軸96aの外周に同軸に装備された第2軸(中空軸)97a, 97bと、第2軸97a, 97bから放射状に配

設され左右に対を成す3組のハブ部97cと、各対のハブ部97c, 97cの先端の折胴外周面に軸方向に延びるように接続された梁部97dとをそなえ、折ブレード94は各梁部97dに装備されている。

- [0111] このような第1シェル部96及び第2シェル部97の相対回転位置(位相)を変更するため、位相変更装置99がそなえられている。

この位相変更装置99は、図21(a)に示すように、前述の位相変更装置89A, 89Bと同様に構成される。つまり、第1シェル部96の回転軸(第1軸)96aの一端にはギヤ98bが装備され、第2シェル部97の回転軸(第2軸)96bの一端にはギヤ98aが装備され、これらのギヤ98a, 98bの間に、位相変更装置99が介装されている。

- [0112] 位相変更装置99は、ギヤ98aに噛合するギヤ99aと、ギヤ98bに噛合するギヤ99bと、これらのギヤ99a, 99bの回転位相を変更する差動装置(DFG)99cと、差動装置99cの差動軸を駆動するサーボモータ(モータm3)99dとをそなえている。

差動装置99cについては、前述の差動装置89cと同様に構成することができ、ここでは詳細に図示しない。

- [0113] 本発明の第5実施形態にかかる輪転印刷機用折機は、上述の如く構成されているので、第1実施形態と同様の切断装置50Cによる間欠二段切断等により、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

- [0114] 特に、本実施形態では、位相変更装置89A, 89Bにより、横ミシン機構84による横ミシン位置と、第1切断機構20Aによる第1切断位置と、第2切断機構20Bによる第2切断位置との相対位置がカットオフ長さに応じて調整され、位相調整装置99により、爪93と折ブレード94との相対位置がカットオフ長さに応じて調整される。

したがって、例えば、カットオフ長さが比較的短い場合には、モータm1, m2, m3を作動させ、図19(a)に示すように、横ミシン位置と、第1切断位置と、第2切断位置とを相対的に近づけ、爪93と折ブレード94との相対位置も近づければよい。また、カットオフ長さが比較的長い場合には、モータm1, m2, m3を作動させ、図19(b)に示すように、横ミシン位置と、第1切断位置と、第2切断位置とを相対的に離し、爪93と折ブレード94との相対位置も離せばよい。これにより、容易に且つ確実にバリアブルカットオフに対応することができる。

なお、本実施形態では、横ミシン機構84をそなえているが、この横ミシン機構84は必須ではなく省略してもよい。この場合、第1動力伝達機構86A及び位相変更装置89Aも省略して、例えば、駆動用シャフトレスモータ(モータM3ともいう)85cを鋸胴駆動専用として第1切断機構20Aの鋸胴22aを直接駆動するように構成して、鋸胴22aの回転軸と鋸胴22bの回転軸とを第2動力伝達機構86Bによって接続し、この第2動力伝達機構に位相変更装置89Bを介装するように構成すればよい。

#### [その他]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

- [0115] 例えば、上記の第1～3実施形態では、切断したシートを処理する処理装置として、咥え折装置40を例に説明したが、折装置はこれに限定されず種々のものを適用でき、切断したシートを処理する処理装置としては、折装置に限らず、切断したシートを印刷機外部に排出する排出装置など種々のものに適用できる。

#### 産業上の利用可能性

- [0116] 本発明の装置は、切断したシートを処理する処理装置としての折装置に用いて好適であるが、折装置に限らず、切断したシートを印刷機外部に排出する排出装置など種々のものに適用できる。

## 請求の範囲

- [1] 輪転印刷機における印刷装置の下流に設けられ、該印刷装置から給送されるウェブを切断する切断装置と、該切断装置の下流に設けられ、前記切断装置により切断されたシートを処理する処理装置とをそなえた折機であって、  
前記切断装置には、所要の切断長さ位置で該ウェブを切断する切断機構と、該切断機構により切断された該ウェブを挟持して移送する一対の搬送ベルトからなる第1の搬送ベルト装置と、がそなえられ、  
前記切断装置と前記処理装置との間に、前記第1の搬送ベルト装置により移送される前記シートを前記第1の搬送ベルト装置から受け取り前記処理装置に移送する少なくとも一対の搬送ベルトからなる第2の搬送ベルト装置が設けられ、  
前記第2の搬送ベルト装置は、前記第1の搬送ベルト装置から前記シートを受け取る際には、前記第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で前記シートを受け取り、前記処理装置へ該シートを渡す際には前記処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で受け渡すように、前記シートの搬送中にシート搬送速度を変更するように構成されている  
ことを特徴とする、輪転印刷機用折機。
- [2] 前記切断装置は、前記印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更して切断することが可能に構成され、  
前記ウェブの搬送速度は、前記切断装置により切断される前記シートの切断長さに応じた速度に設定されるとともに、  
前記第1の搬送ベルト装置における前記シートの搬送速度は、前記ウェブの搬送速度と等速になるように設定されている  
ことを特徴とする、請求項1記載の輪転印刷機用折機。
- [3] 前記切断装置は、前記ウェブを部分的に切断する第1の切断機構と、前記第1の切断機構の下流にそなえられ、前記第1の切断機構により切断されていない部分を切断して該ウェブの前記シートへの切断を完了する第2の切断機構とから構成されている  
ことを特徴とする、請求項1又は2記載の輪転印刷機用折機。

- [4] 前記第1の搬送ベルト装置が前記第2の切断機構により切断される前記ウェブを挟持するとともに、前記第1の切断機構により切断される前記ウェブを挟持して前記第1の切断機構まで移送する一対の搬送ベルトからなる第4の搬送ベルト装置をそなえていることを特徴とする、請求項3記載の輪転印刷機用折機。
- [5] 前記第1の切断機構と前記第2の切断機構との間に、前記印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更する際に、前記第1の切断機構と前記第2の切断機構との回転方向の相対位相を変更する第1の相対位相変更装置が介装されていることを特徴とする、請求項3又は4記載の輪転印刷機用折機。
- [6] 前記第1の切断機構及び前記第2の切断機構の上流に、前記ウェブの所要の位置に横ミシン目を入れる横ミシン機構をそなえ、該横ミシン機構と前記第1の切断機構との間に、前記印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更する際に、前記横ミシン機構と該第1の切断機構との回転方向の相対位相を変更する第2の相対位相変更装置が介装されていることを特徴とする、請求項3～5の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機。
- [7] 前記処理装置のシート搬送速度が前記第1の搬送ベルト装置のシート搬送速度よりも速いことを特徴とする、請求項1～6の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機。
- [8] 前記第2の搬送ベルト装置は、前記第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で前記シートを受け取った後は前記処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度までシート搬送速度を加速して、前記処理装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度で前記処理装置に該シートを受け渡し、その後は、前記第1の搬送ベルト装置におけるシート搬送速度とほぼ同じ速度まで減速して次の前記シートの受け取りを行なうことを特徴とする、請求項7記載の輪転印刷機用折機。
- [9] 前記処理装置は、前記切断装置により切断されたシートを排出する排出装置又は前記切断装置により切断されたシートをシート搬送方向と直角な折れ目によって折る折装置であることを特徴とする、請求項1～8の何れか1項に記載の輪転印刷機用折

機。

- [10] 前記折装置は、咥え装置を設けられた咥え胴と、前記シートを把持するグリッパ及び前記咥え装置に前記シートを咥えさせる折ブレードを設けられた折胴とをそなえ、前記折胴は、前記グリッパを支持し前記折胴の軸心線回りに回転する第1のフレームと、前記折ブレードを支持し前記折胴の軸心線回りに回転する第2のフレームと、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの回転方向の相対位相を変更する第3の相対位相変更装置とをそなえていることを特徴とする、請求項1ー9の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機。
- [11] 前記第1の搬送ベルト装置と前記第2の搬送ベルト装置と前記切断装置と前記処理装置とがそれぞれ別々のモータによって駆動され、前記モータ位相がそれぞれ相対的に変更可能であることを特徴とする、請求項1ー10の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機。
- [12] 前記第2の搬送ベルト装置と前記処理装置との間に、前記シートの先端が当接する当接部を備え、前記当接部により前記折装置における該シートの搬送位相が調整可能なになっていることを特徴とする、請求項1ー11の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機。
- [13] 前記第2の搬送ベルト装置の下流における前記処理装置への入口部分に、前記シートを該第2の搬送ベルト装置から受け取り前記処理装置に移送する一対の搬送ベルトからなる第3の搬送ベルトが設けられ、該第3の搬送ベルトは、前記処理装置のシート搬送速度で前記シートの搬送を行なうことを特徴とする、請求項1ー12の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機。
- [14] 上記の互いに隣接する2つの搬送ベルト装置間における該シートの受け渡し部分に、一対の搬送ベルトの何れか一方を案内するローラであって回転中心から表面までの距離の異なる複数の表面部を有する非円形ローラが設けられていることを特徴とする、請求項1ー13の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機。
- [15] 前記第2の搬送ベルト装置の各搬送ベルトを駆動するベルト駆動用ローラに、回転中心から表面までの距離の異なる複数の表面部を有する非円形ローラが用いられている

ことを特徴とする、請求項1～14の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機。

- [16] 輪転印刷機における印刷装置の下流に設けられ、該印刷装置から給送されるウェブの切断長さを変更して切断可能な切断装置と、該切断装置の下流に設けられ、前記切断装置により切断されたシートをシート搬送方向と直角な折れ目によって折る折装置とを備えた折機であつて、

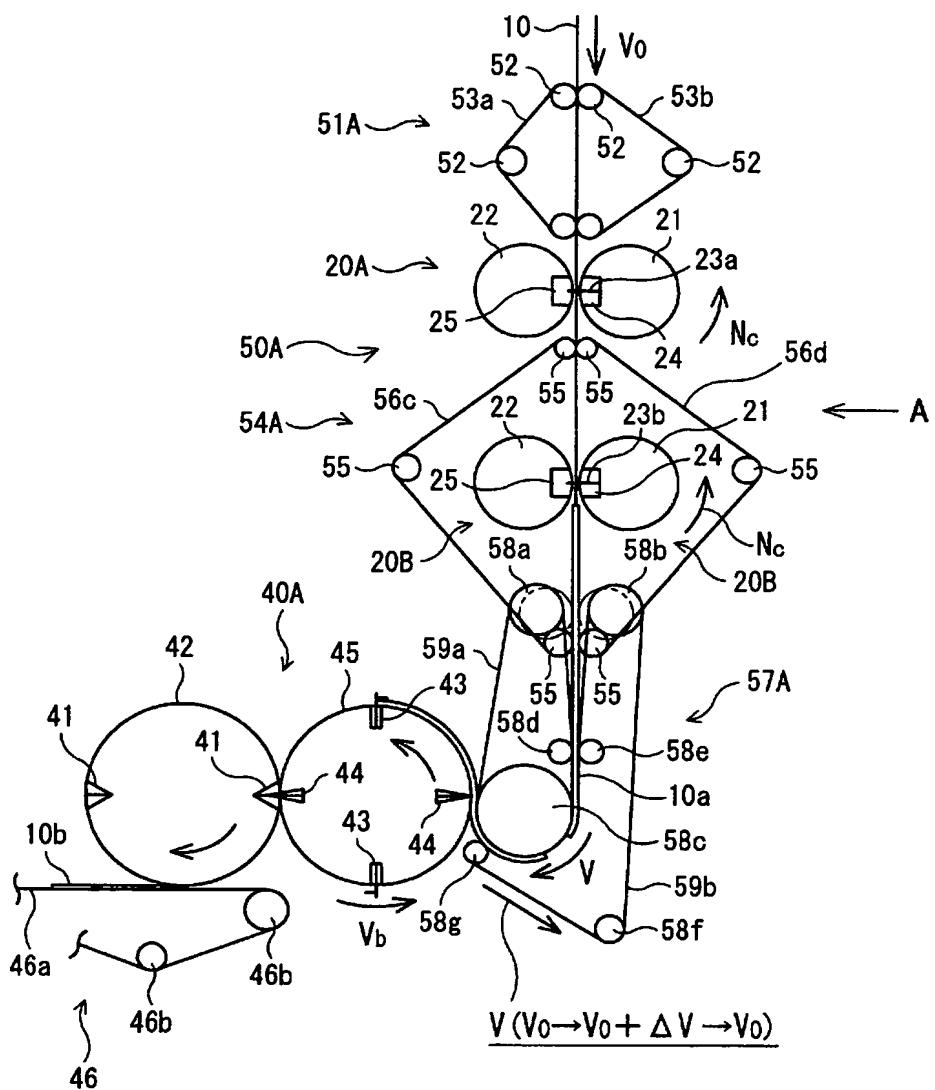
前記切断装置は、所要の切断長さ位置で該ウェブを部分的に切断する第1の切断機構と、該第1の切断機構により部分的に切断された該ウェブを挟持して移送する搬送ベルト装置と、前記第1の搬送ベルト装置により移送される前記ウェブの切断されていない部分を切断して所要の切断長さのシートとする第2の切断機構とを有し、

前記折装置は、前記搬送ベルトの下流部分に設けられ、一対の折込ローラと該一対の折込ローラの相互間に進入し該折込ローラと協働して前記シートのチョッパ折を行なうチョッパ折装置である

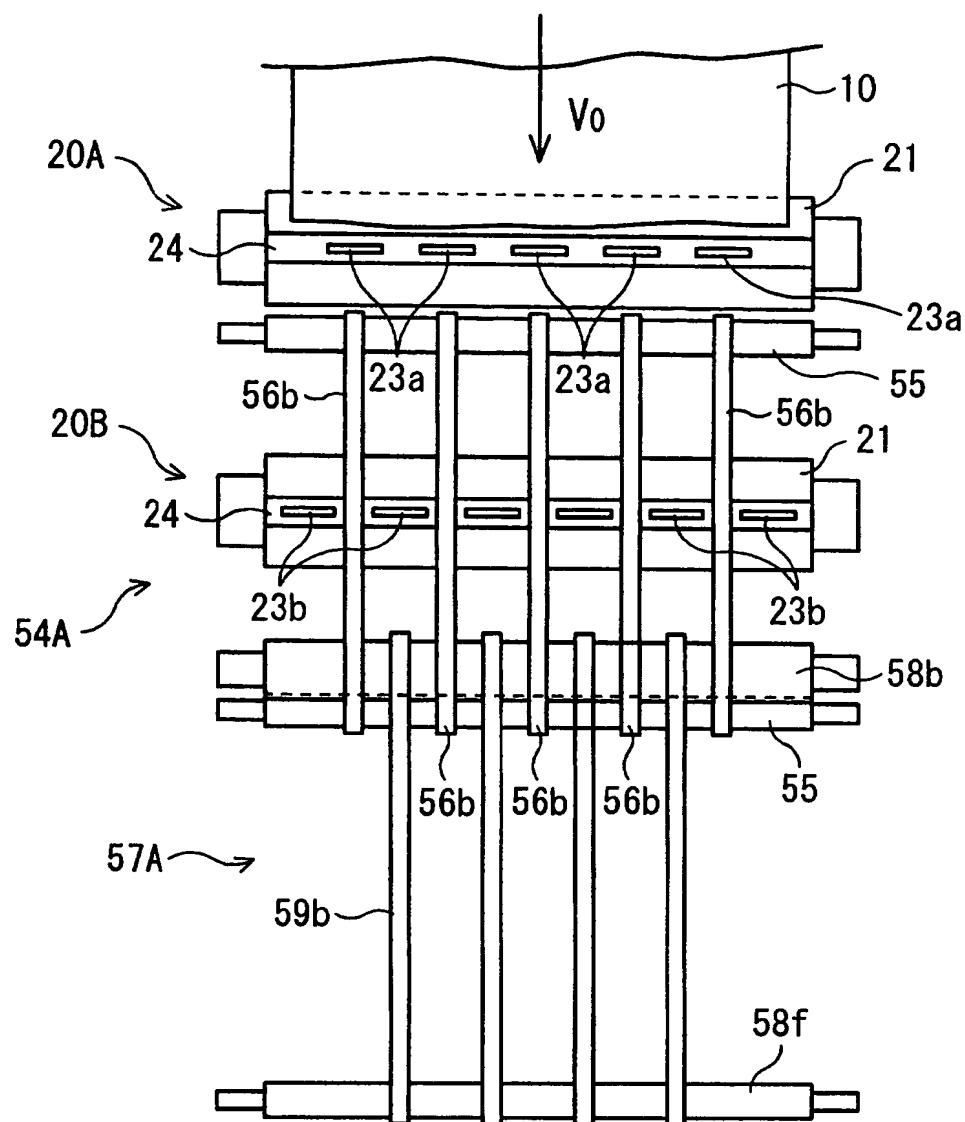
ことを特徴とする、輪転印刷機用折機。

- [17] 請求項1～16の何れか1項に記載の輪転印刷機用折機を備え、印刷したウェブの切断長さを変更して切断可能に構成されている  
ことを特徴とする、バリアブルカットオフ輪転印刷機。

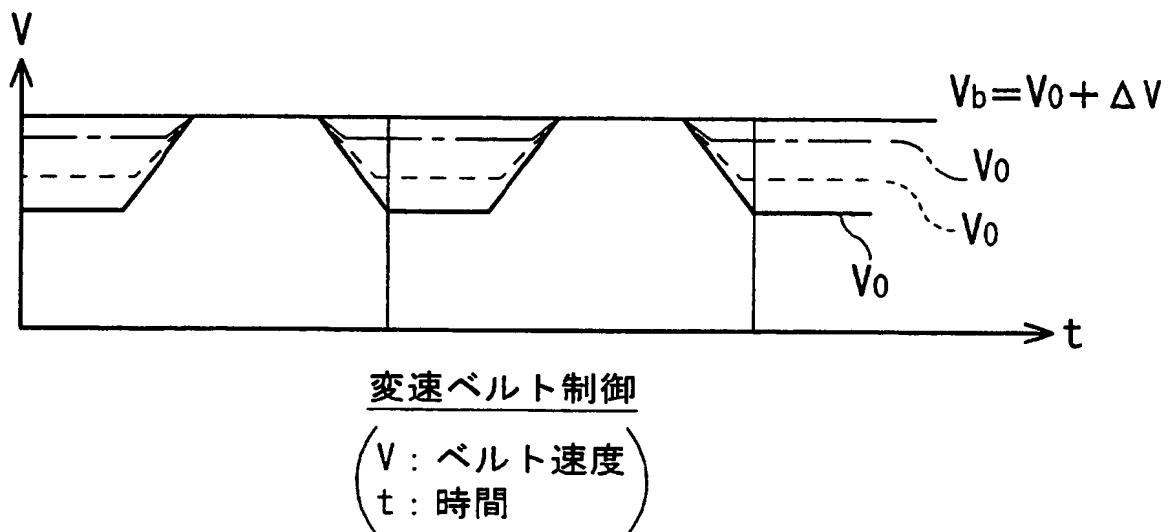
[図1]



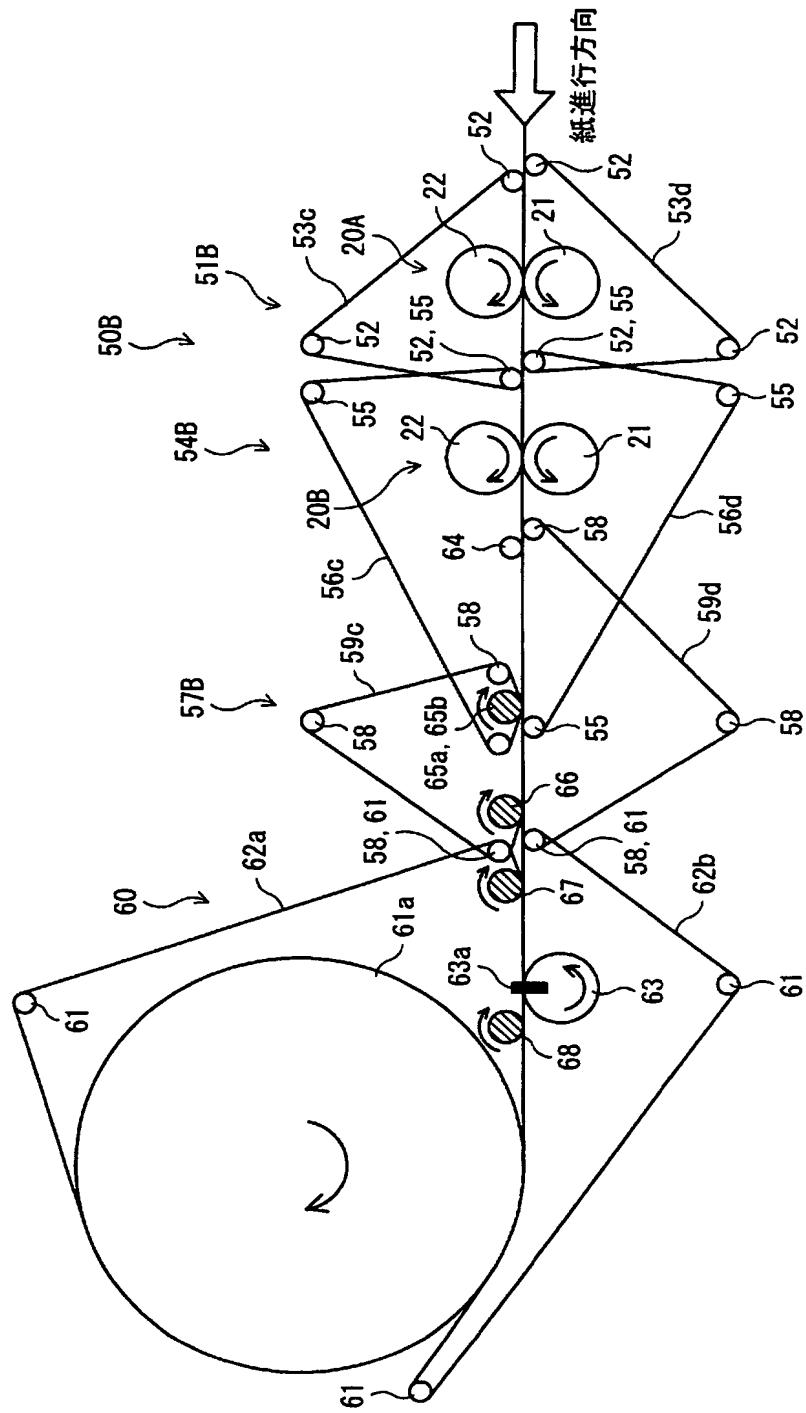
[図2]



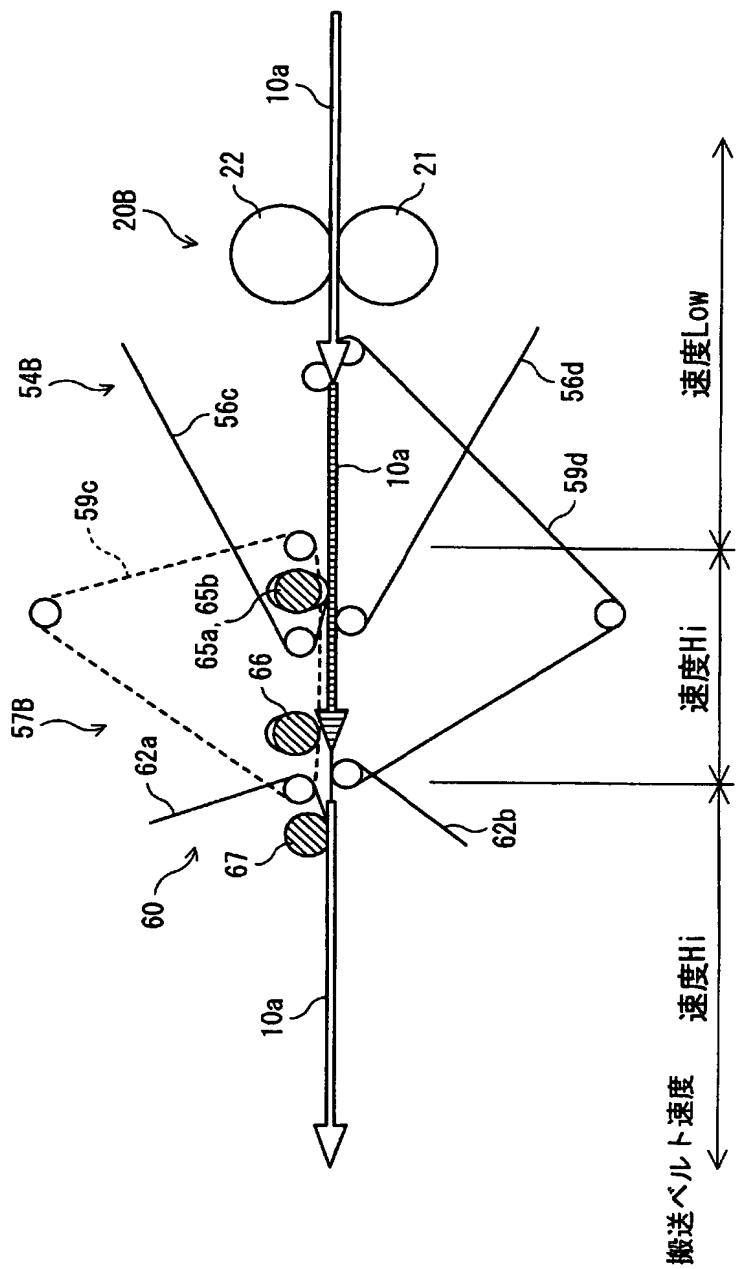
[図3]



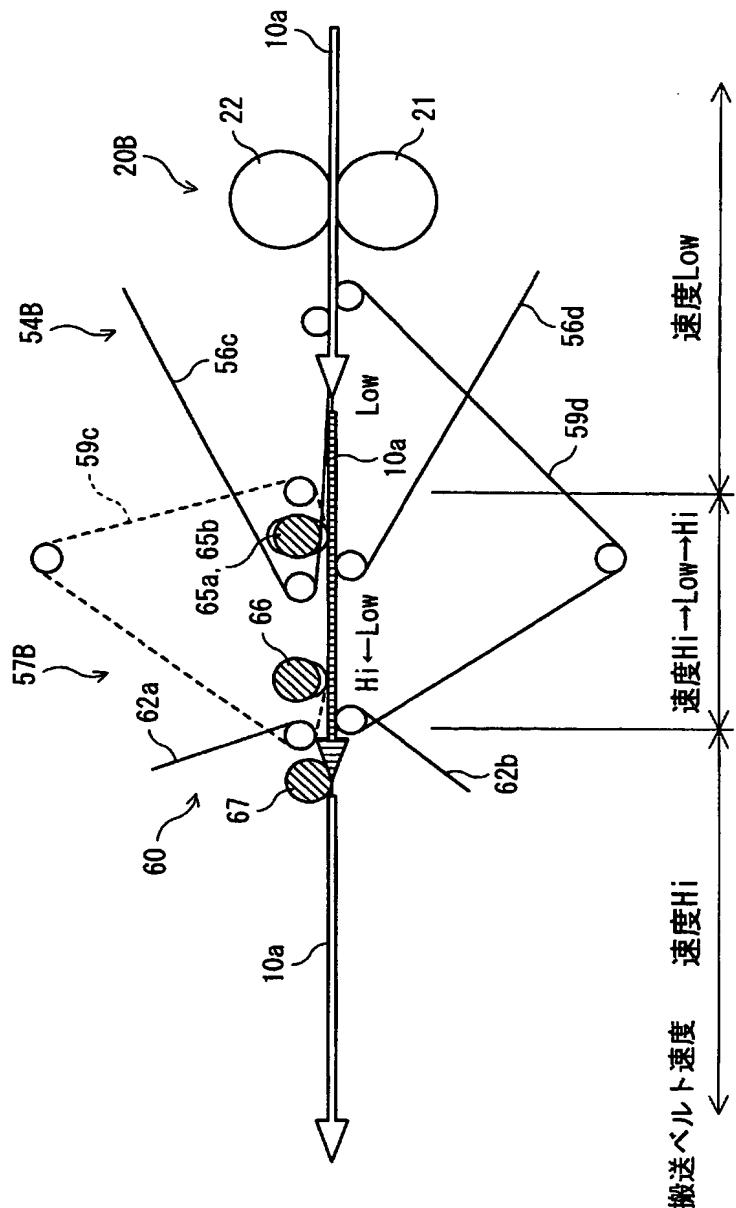
[ 4]



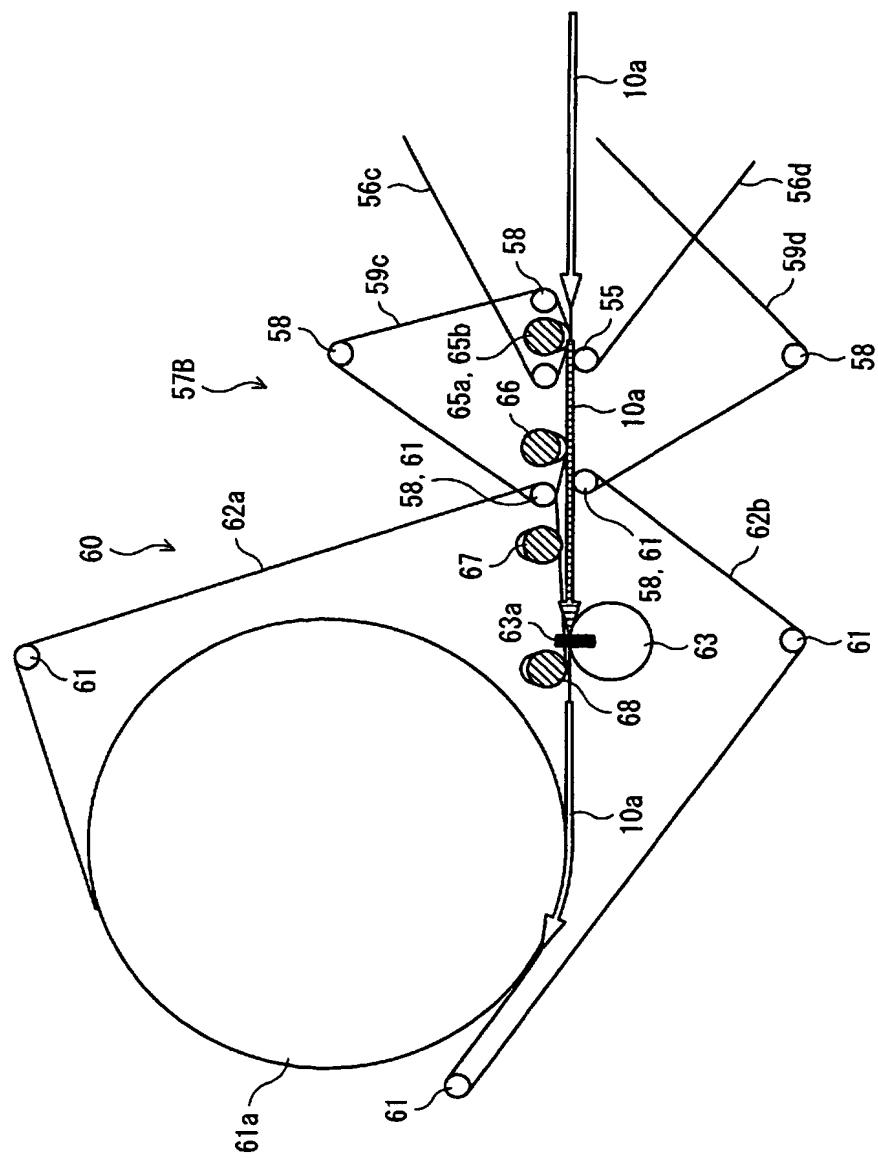
[図5]



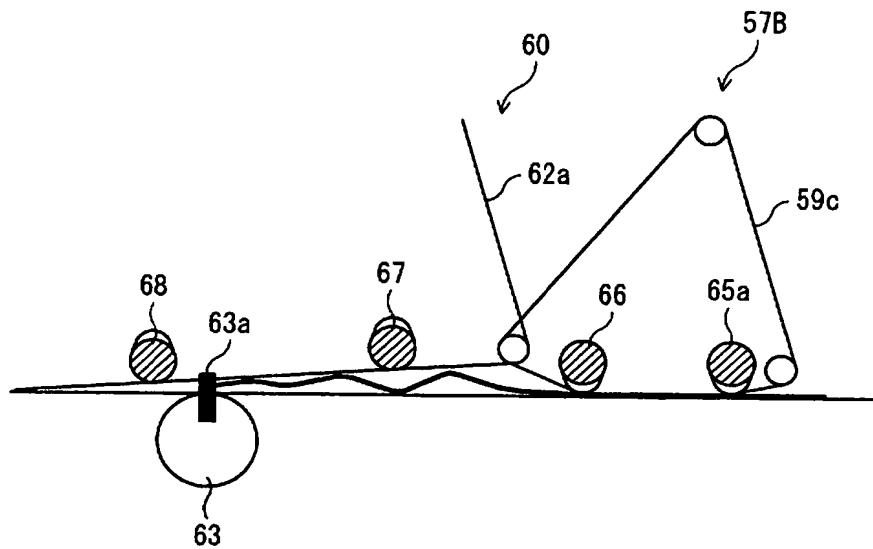
[図6]



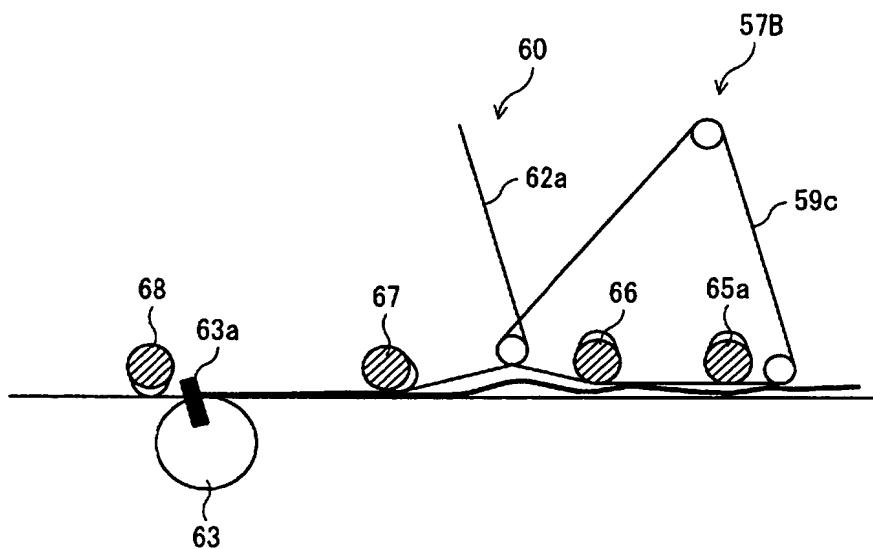
[図7]



[図8]



[図9]



[図10]

図 10 (b)

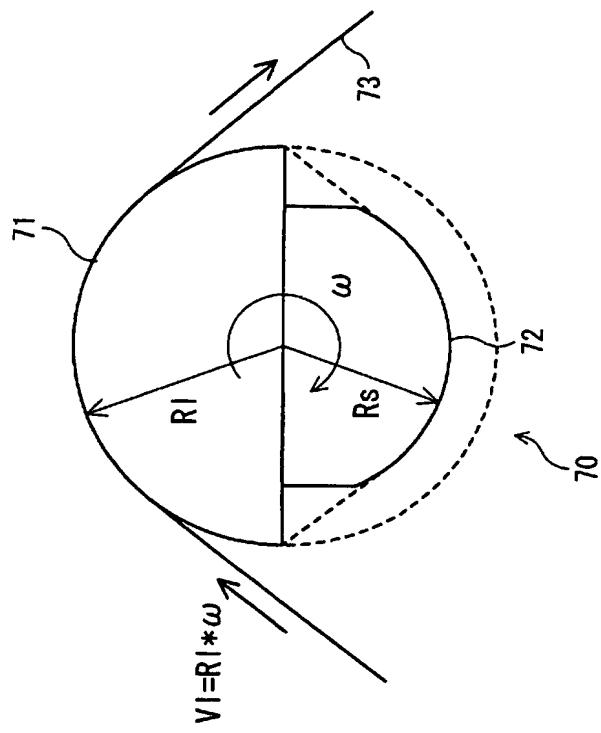
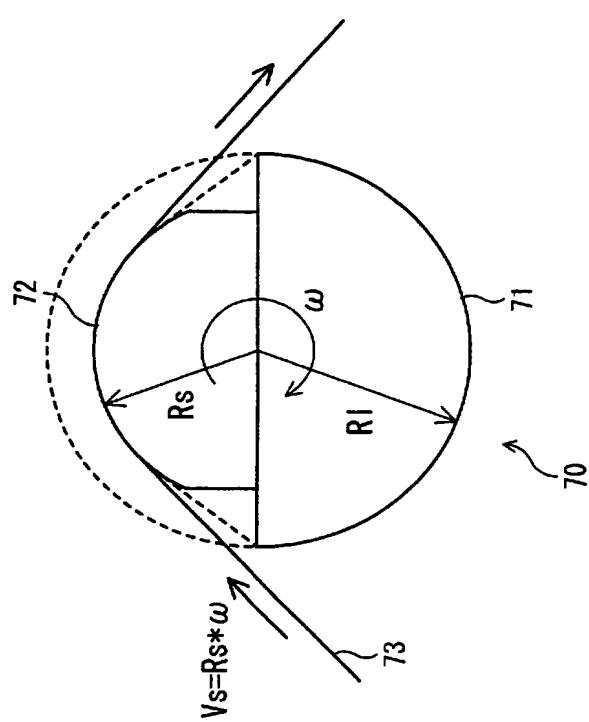
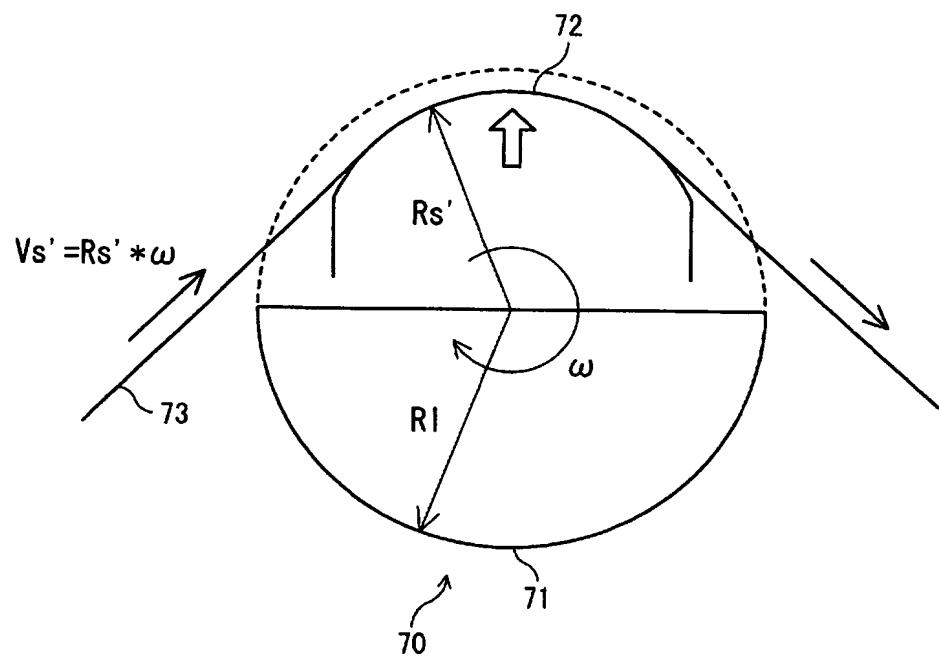


図 10 (a)



[図11]



[図12]

図12(a)

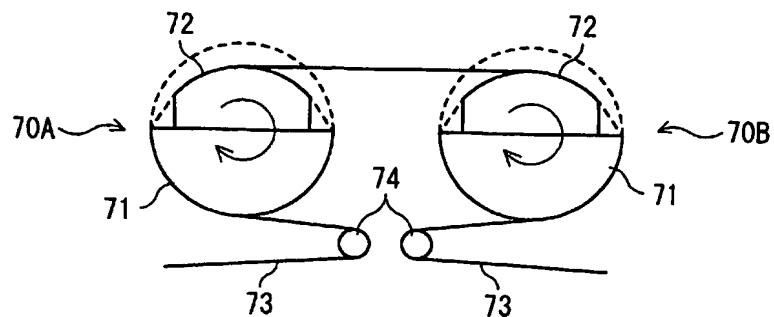


図12(b)

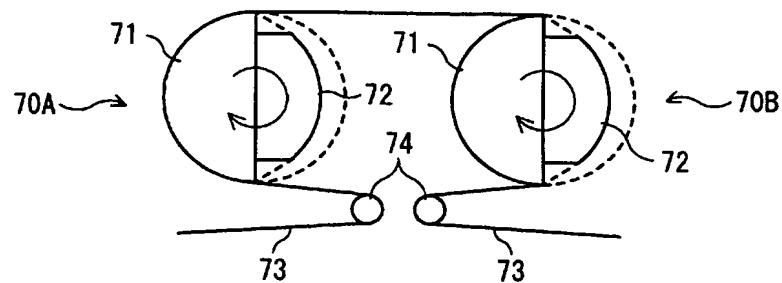
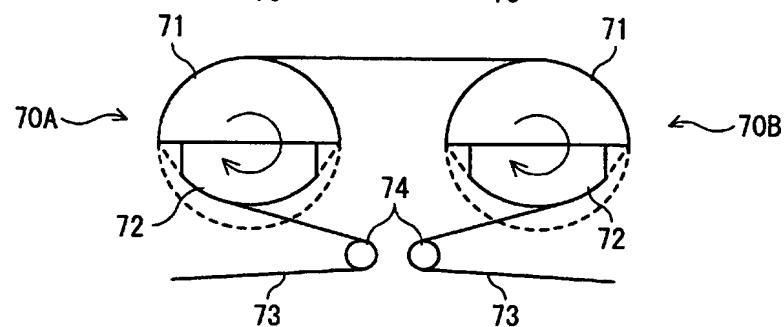


図12(c)



[図13]

図13(a)

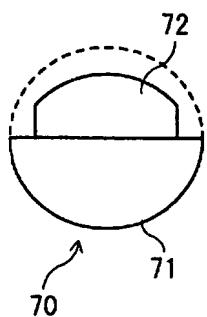


図13(b)

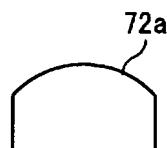


図13(c)

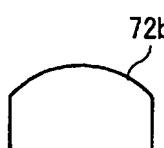
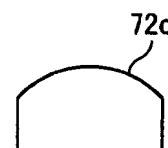
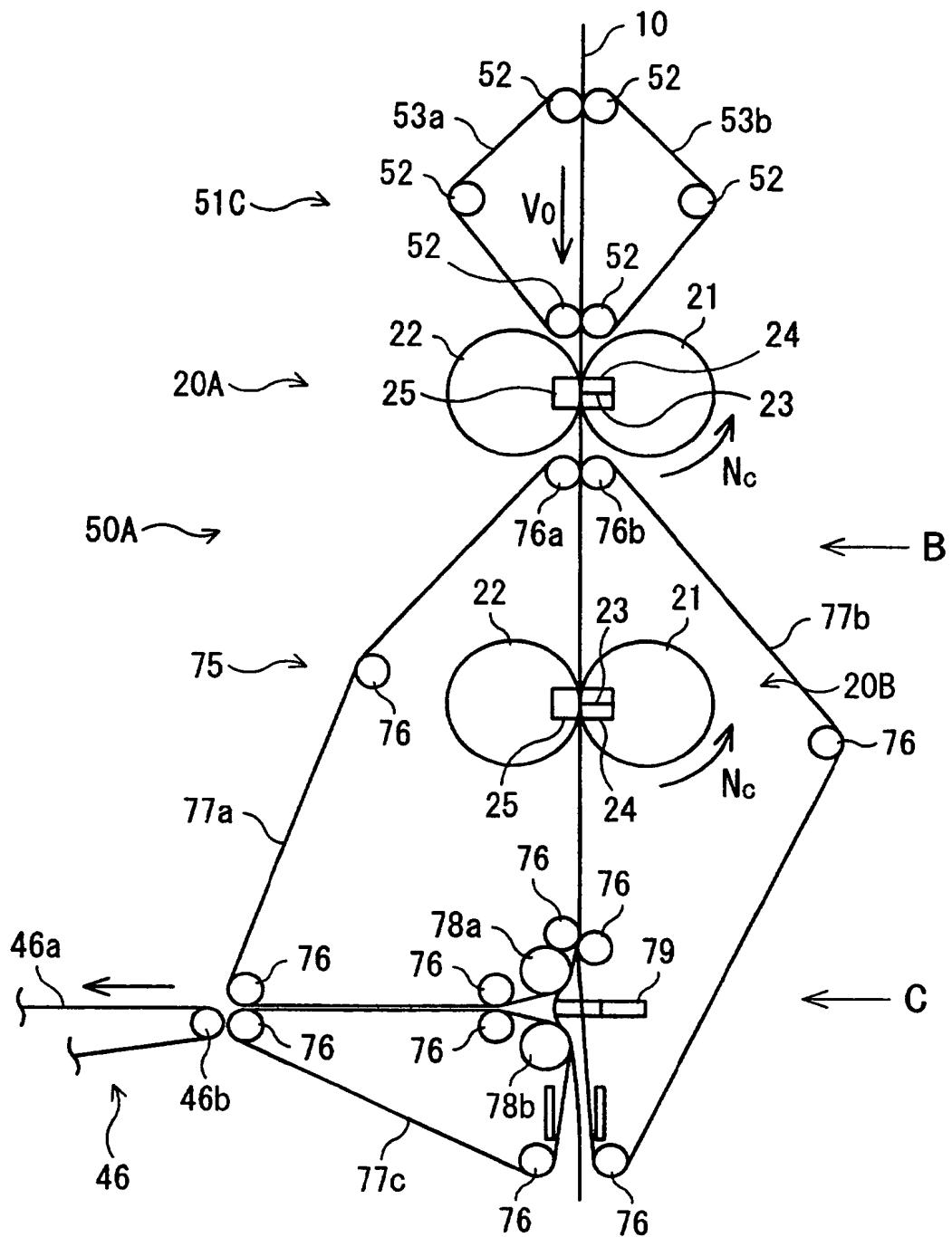


図13(d)

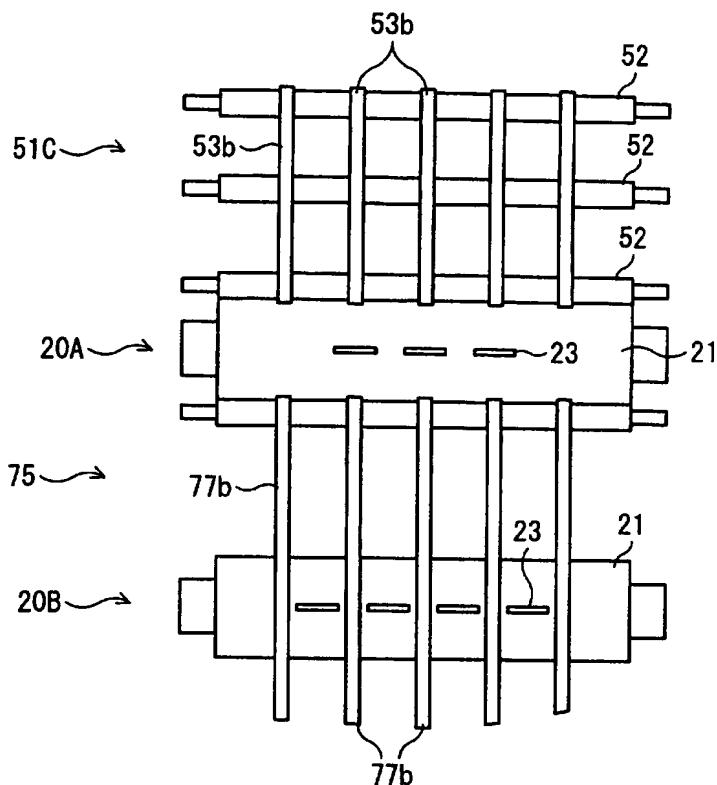


交換用小径側ブロック

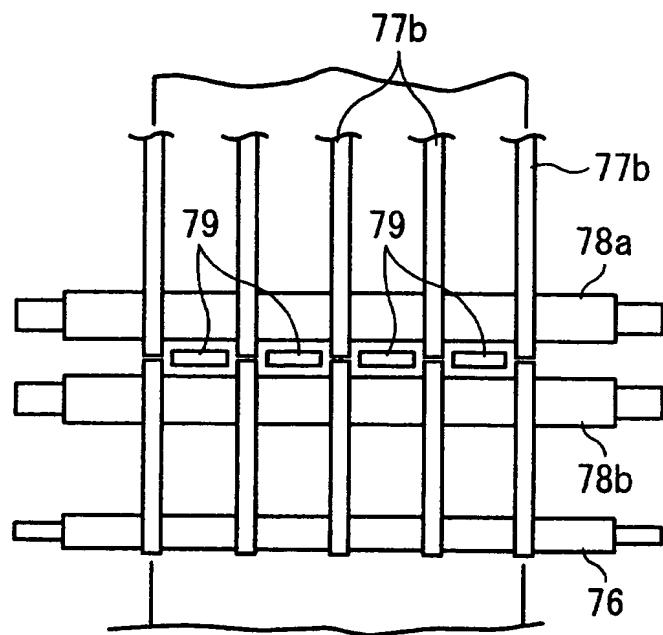
[図14]



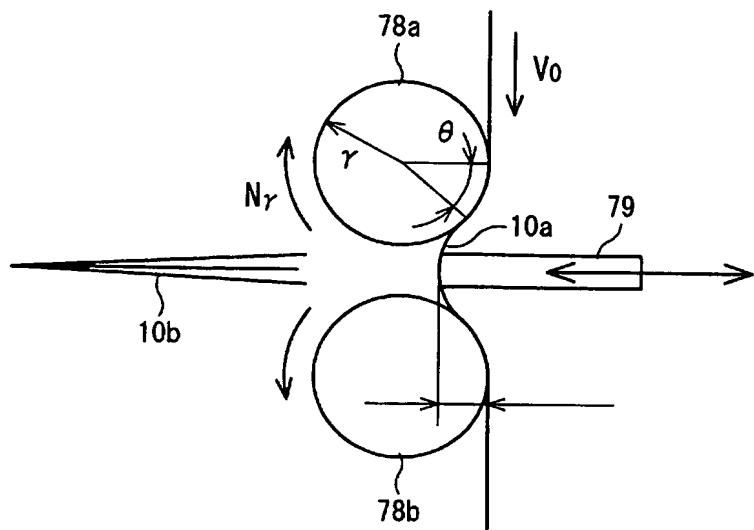
[図15]



[図16]



[図17]



[図18]

図 18 (a)

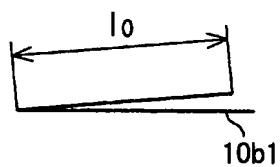


図 18 (b)

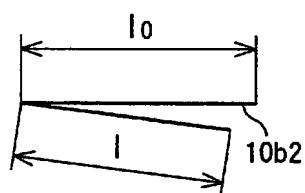
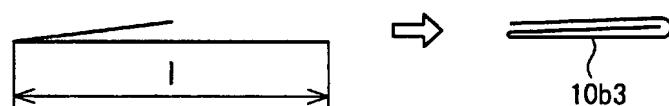


図 18 (c)



[図19]

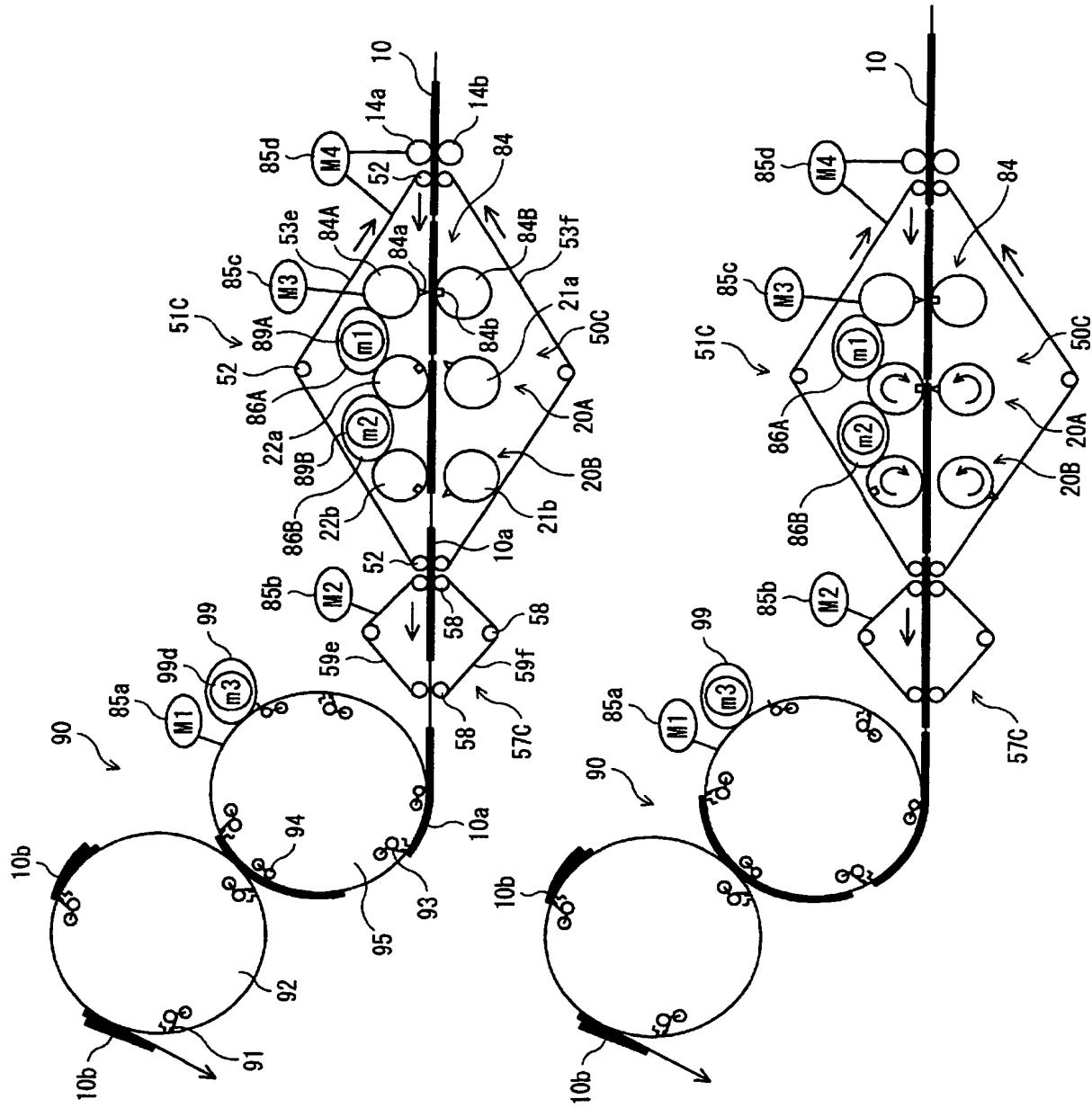
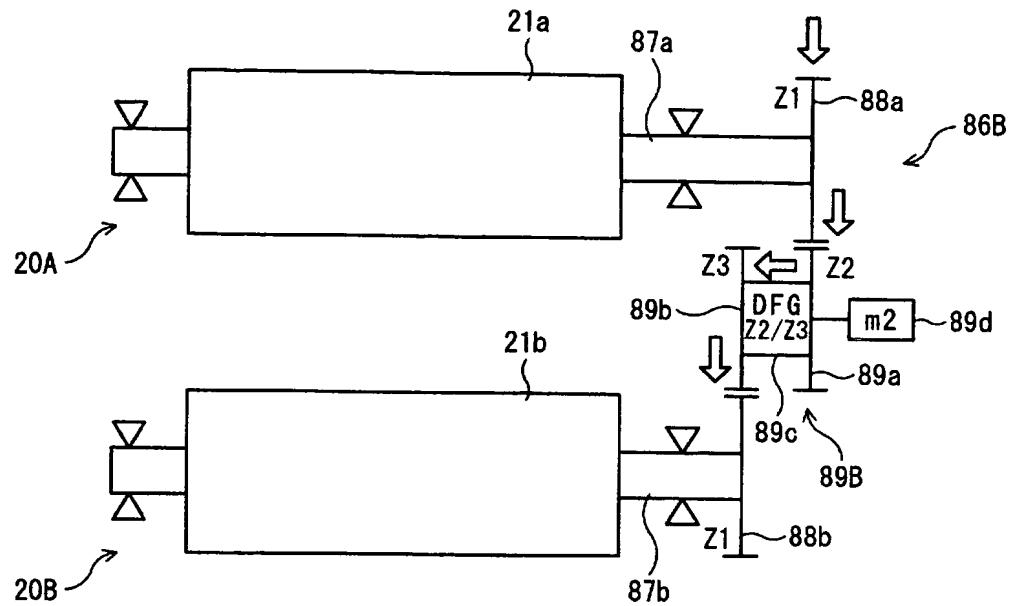


図19(a)

図19(b)

[図20]



[図21]

図21(a)

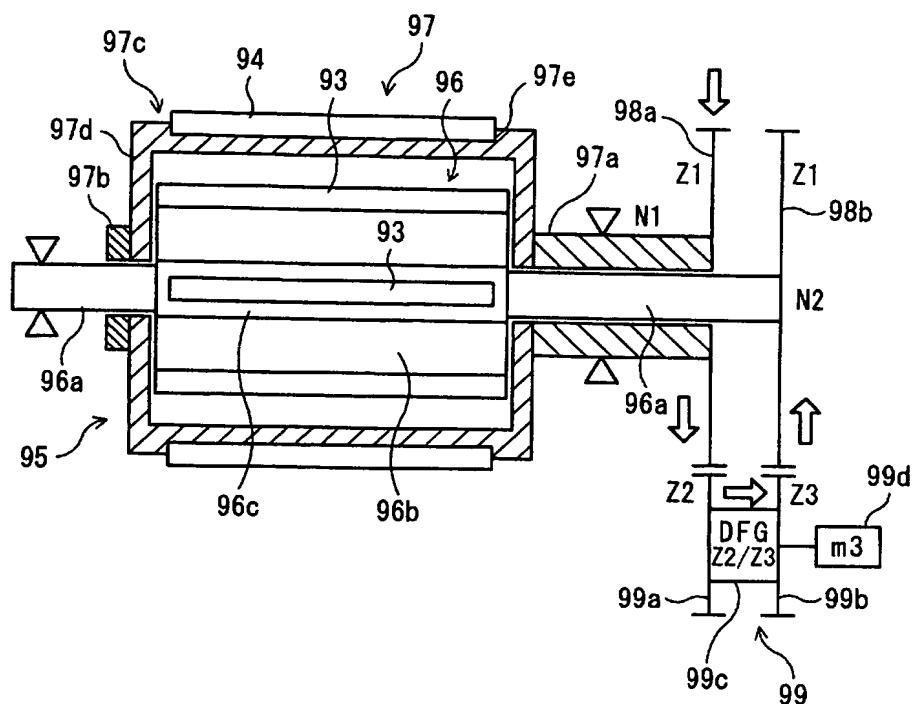


図21(b)

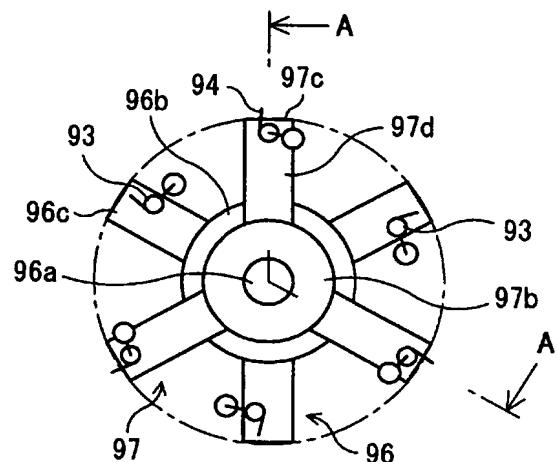
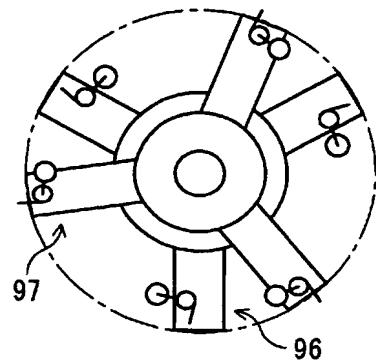
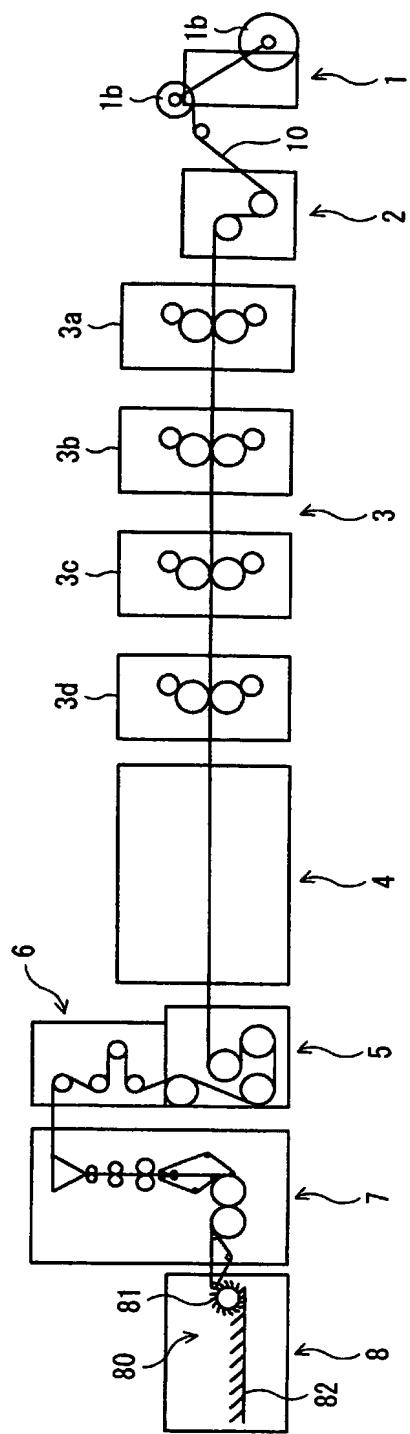


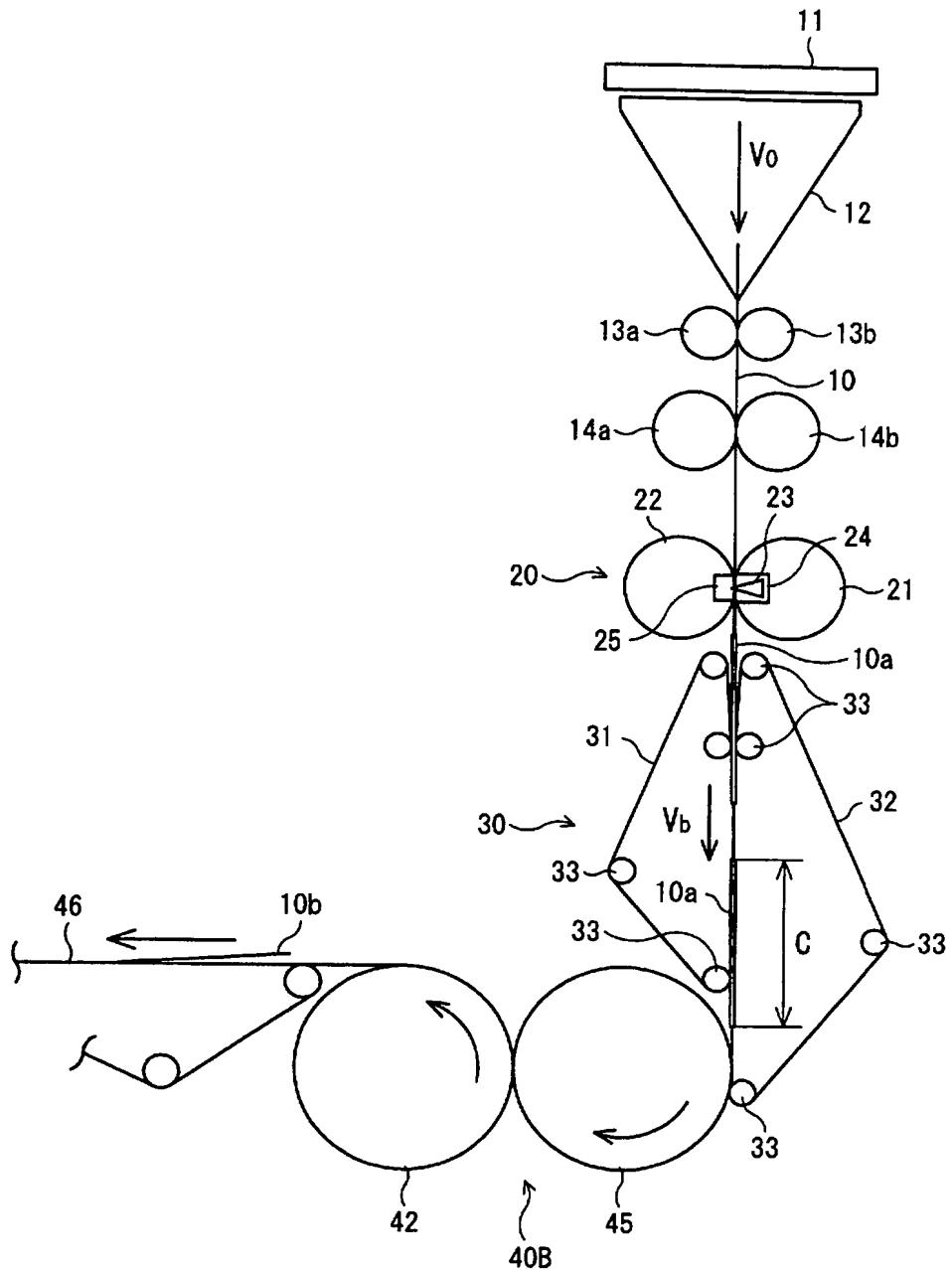
図21(c)



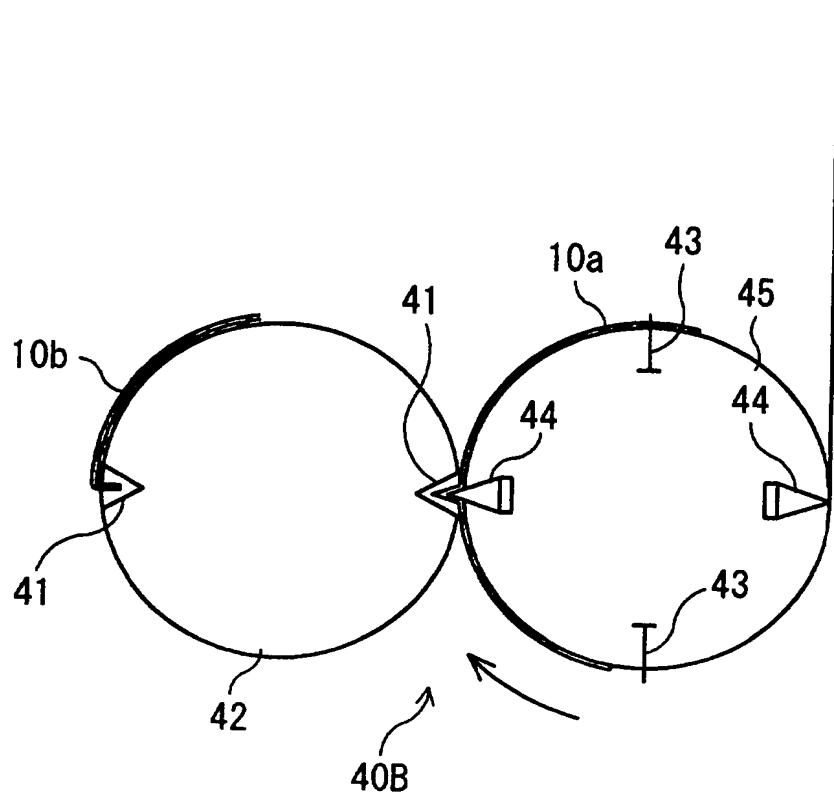
[図22]



[図23]



[図24]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/018294

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl' B65H45/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl' B65H45/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 59-143863 A (Albert-Frankenthal AG.), 17 August, 1984 (17.08.84), Full text; all drawings & EP 114601 A1 & US 4491310 A	1-17
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 118198/1987 (Laid-open No. 24054/1989) (Takamisawa Cybernetics Co., Ltd.), 09 February, 1989 (09.02.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-15, 17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 February, 2005 (04.02.05)	Date of mailing of the international search report 22 February, 2005 (22.02.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018294

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07-61704 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 07 March, 1995 (07.03.95), Par. No. [0011]; Figs. 1, 6 (Family: none)	3-17
A	JP 2003-231236 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 19 August, 2003 (19.08.03), Par. Nos. [0023], [0025]; all drawings (Family: none)	11,17
A	JP 2532507 B2 (Komori Corp.), 11 September, 1996 (11.09.96), Full text; all drawings (Family: none)	16

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))  
Int. C1. 7 B65H45/28

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))  
Int. C1. 7 B65H45/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2005年  
日本国実用新案登録公報 1996-2005年  
日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 59-143863 A (アルベルトーフランケンタール・ アクチエンゲゼルシヤフト) 1984. 08. 17, 全文, 全図 & E P 114601 A1 & U S 4491310 A	1-17
A	日本国実用新案出願62-118198号(日本国実用新案出願公 開64-24054号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を 記録したマイクロフィルム(株式会社高見沢サイバネティクス) 1989. 02. 09, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-15, 17

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
04. 02. 2005

国際調査報告の発送日  
22. 2. 2005

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官(権限のある職員)

閔谷 一夫

3B 3416

電話番号 03-3581-1101 内線 3319

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 07-61704 A (三菱重工業株式会社) 1995. 0 3. 07, 段落【0011】 , 図1, 図6 (ファミリーなし)	3-17
A	JP 2003-231236 A (三菱重工業株式会社) 200 3. 08. 19, 段落【0023】 , 【0025】 , 全図 (ファミリ ーなし)	11, 17
A	JP 2532507 B2 (株式会社小森コーポレーション) 1 996. 09. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	16